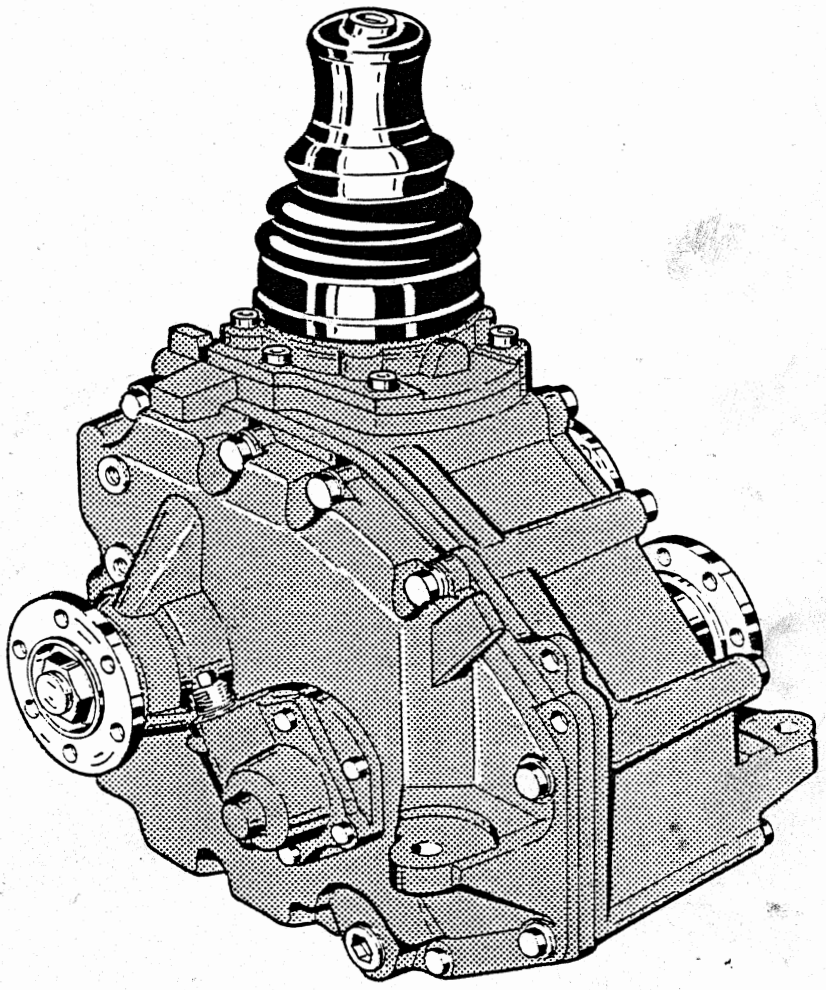


Manuel de réparation

BOÎTE DE TRANSFERT VG 100

Steyr
Antriebstechnik
COMPONENTS

A-TS

08.1 Indications générales

08.1.1 Généralités

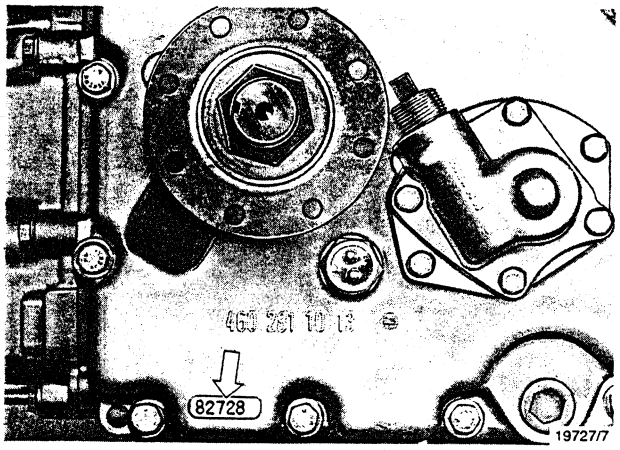
REMARQUE: Lors des réparations sur la boîte de vitesses automatique, la plus grande propreté est de rigueur. Utiliser les outils spéciaux énumérés et respecter les valeurs de réglage et les couples de serrage indiqués. Les couples de serrage sont valables pour des filetages propres et huilés.

Les écrous de sûreté, les bagues à lèvres avec ressort, les joints etc. ne doivent être utilisés qu'une seule fois. Enlever les résidus de pâte à joint ou de produit de freinage des surfaces d'étanchéité et des filetages. Les joints doivent être posés à sec, mais pour faciliter le montage, il est permis d'utiliser un peu de graisse.

La boîte de transfert à deux arbres VG 100 est fixée avec quatre coussinets caoutchouc au centre du véhicule, sur les longerons du cadre de châssis, et est accouplée à la boîte automatique et aux ponts par des arbres de transmission. La commande des rapports S = route, SA = route toutes roues motrices, N = point mort et GA = tout terrain, toutes roues motrices, a lieu à l'aide du levier de commande central. La gamme route et la gamme tout terrain sont synchronisées et ont différents rapports de démultiplication (S et SA i = 1:1 et GA i = 1:2,14).

En position toutes roues motrices, l'accouplement des trains est rigide, ce qui fait que dans les virages serrés la chaîne cinématique est soumise à une contrainte. De plus, il faut veiller à ce que les pneus des différents ponts n'aient pas des dimensions différentes (différence de circonférence de roulement). La commande du tachymètre et le contacteur de témoin «toutes roues motrices» sont vissés sur le couvercle de la boîte de transfert.

08.1.2 Identification



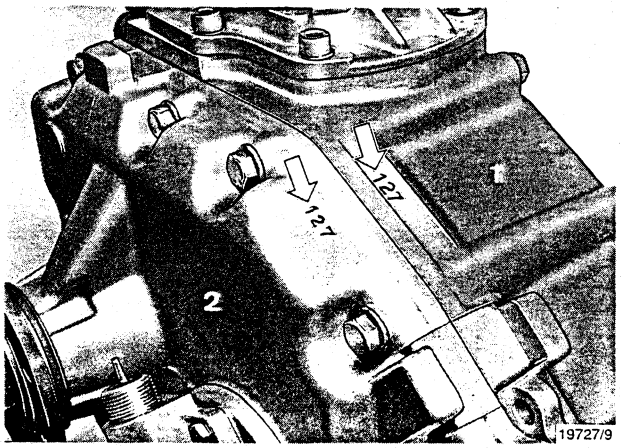
La boîte de transfert est identifiée par un numéro d'ordre de production appliqué sur le carter de boîte (flèche).

Type de boîte

VG 100

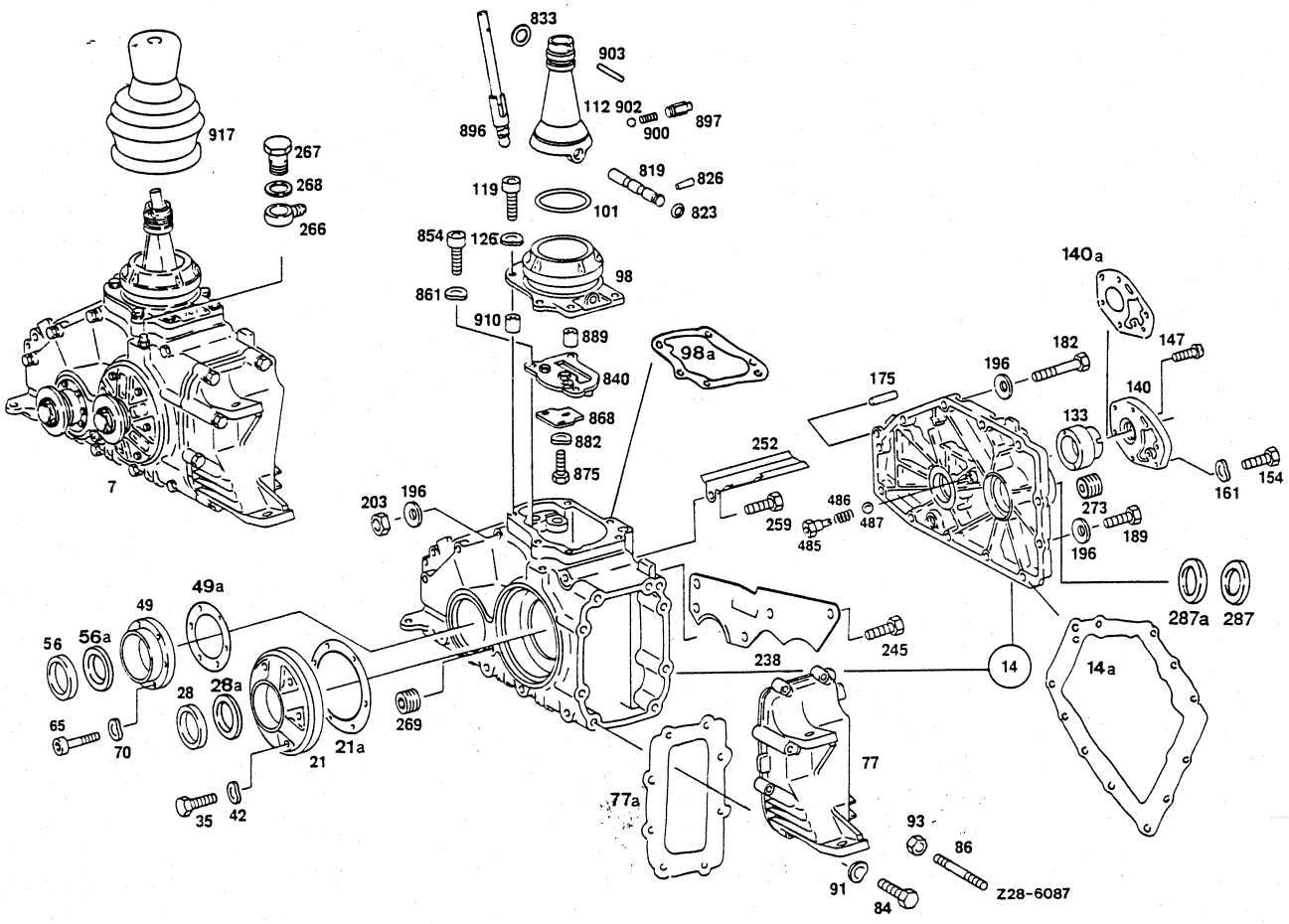
Couple d'entrée Nm

Boîte de transfert



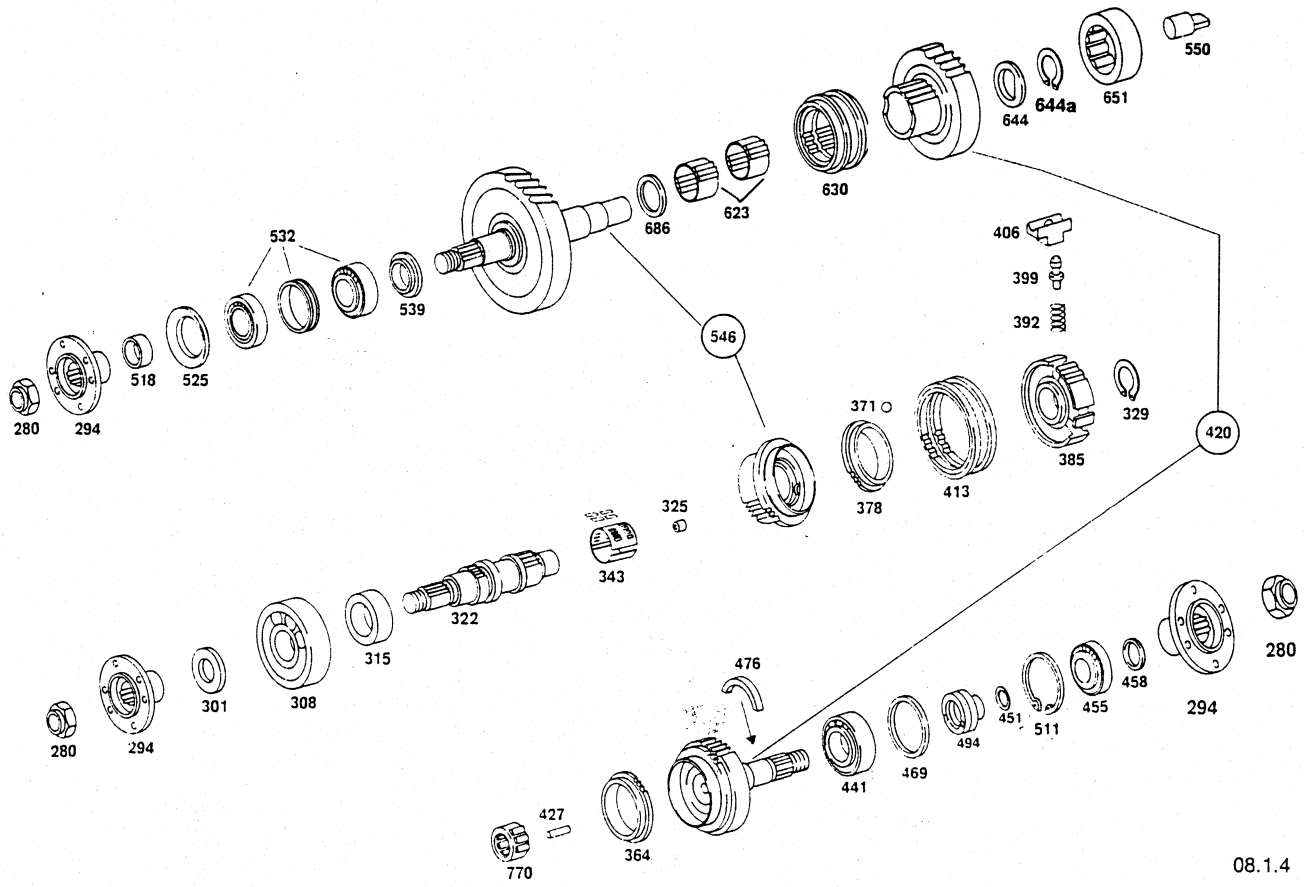
Le carter de boîte de transfert (1) et le couvercle arrière de boîte de transfert (2) sont appariés par un chiffre caractéristique et ne doivent pas être intervertis. Les pignons ne sont fournis que par couple.

08.1.3 Eclaté du carter de boîte de transfert



7	Boîte de transfert complète	119	Vis	485	Boîtier de soupape
14	Carter	126	Rondelle élastique	486	Ressort
14a	Joint	133	Couvercle de pompe de graissage	487	Bille
21	Couvercle d'arbre primaire	140	Plaque intermédiaire	819	Arbre de commande
21a	Joint	140a	Joint	823	Joint torique
28	Bague d'étanchéité (noire)	147	Vis	826	Goupille élastique
28a	Bague d'étanchéité (marron)	154	Vis	833	Rondelle de butée
35	Vis	161	Rondelle élastique	840	Guide
42	Rondelle élastique	175	Goupille d'ajustage	854	Vis
49	Couvercle d'arbre de sortie	182	Vis	861	Rondelle élastique
49a	Joint	189	Vis	868	Support
56	Bague d'étanchéité (noire)	196	Rondelle élastique	875	Vis
56a	Bague d'étanchéité (marron)	203	Ecrou	882	Rondelle élastique
65	Vis	238	Tôle de recouvrement	889	Douille
70	Rondelle élastique	245	Vis	896	Tringle de commande
77	Couvercle	252	Goulotte de canalisation d'huile	897	Pièce de pression
77a	Joint	259	Vis	700	Ressort
84	Vis	266	Raccord annulaire	902	Bille
86	Goujon fileté	267	Vis creuse	903	Boulon
91	Rondelle élastique	265	Bague d'étanchéité	910	Douille
93	Ecrou	269	Bouchon fileté de remplissage	917	Soufflet
98	Couvercle	273	Bouchon fileté de vidange		
98a	Joint	287	Bague d'étanchéité (noire)		
101	Joint torique	287a	Bague d'étanchéité (marron)		
112	Support de palier				

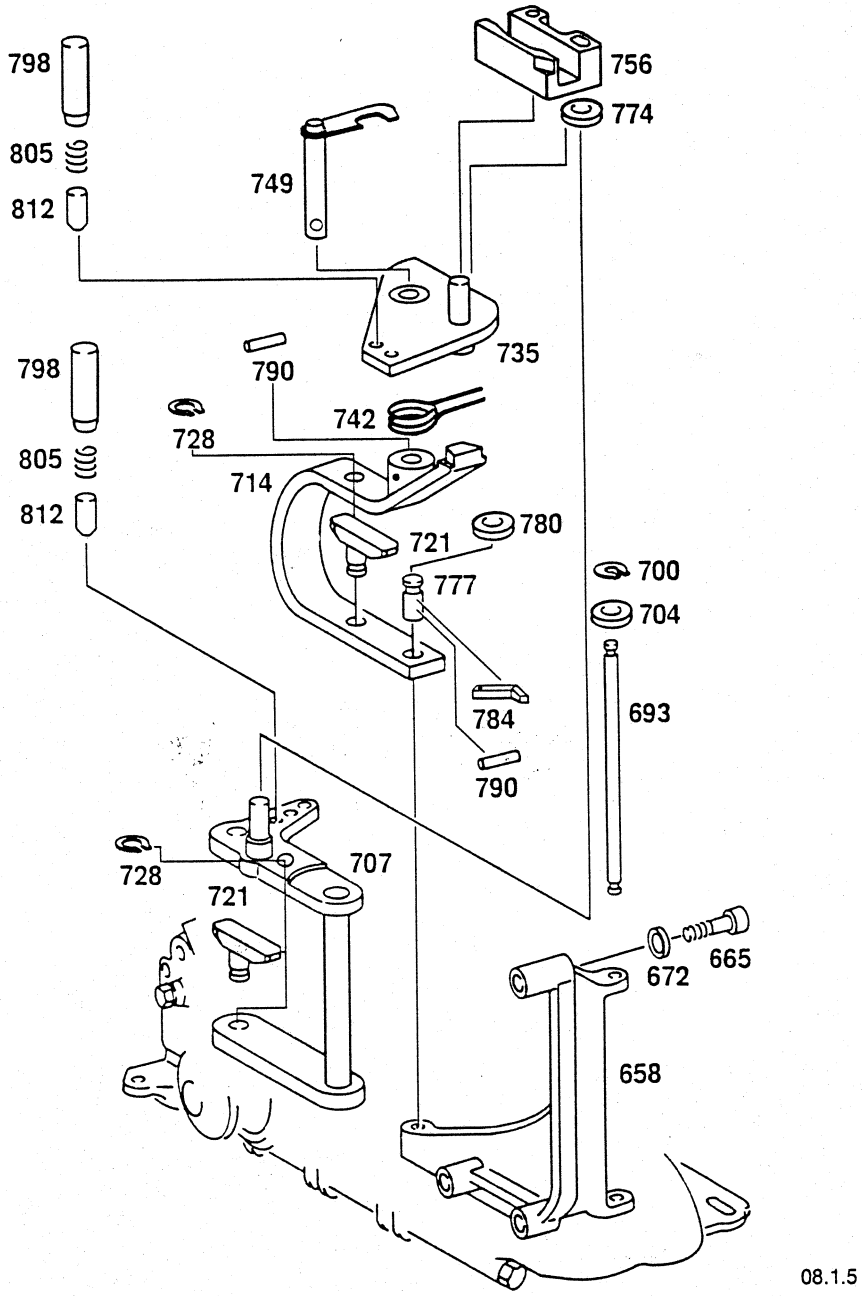
08.1.4 Eclaté des arbres primaires



280	Ecrou
294	Bride
301	Rondelle de pression
308	Roulement rainuré à billes
315	Bague d'écartement
322	Arbre primaire (court)
325	Tube d'écartement
329	Circlip
343	Roulement à aiguilles
364	Bague de synchro – route
371	Bille
378	Bague de synchro – tout terrain
385	Moyeu de synchro
392	Ressort
399	Tourillon à rotule
406	Pièce de pression
413	Manchon baladeur
420	Arbre – pignon
427	Tube d'écartement
441	Roulement à rouleaux coniques
451	Cale
455	Roulement à rouleaux coniques
469	Cale
476	Bague d'appui
494	Pompe à huile
511	Circlip
518	Douille d'écartement
525	Ressort Belleville
532	Roulement à rouleaux coniques
539	Rondelle de butée
546	Arbre de sortie – pignon
550	Entraîneur de tachymètre
623	Roulement à aiguilles
630	Manchon baladeur tout terrain
644	Cale
644a	Circlip
651	Roulement à rouleaux cylindriques
686	Rondelle de butée
770	Roulement à aiguilles

08.1.5 Eclaté de la commande de la boîte de transfert et de la commande de tachymètre

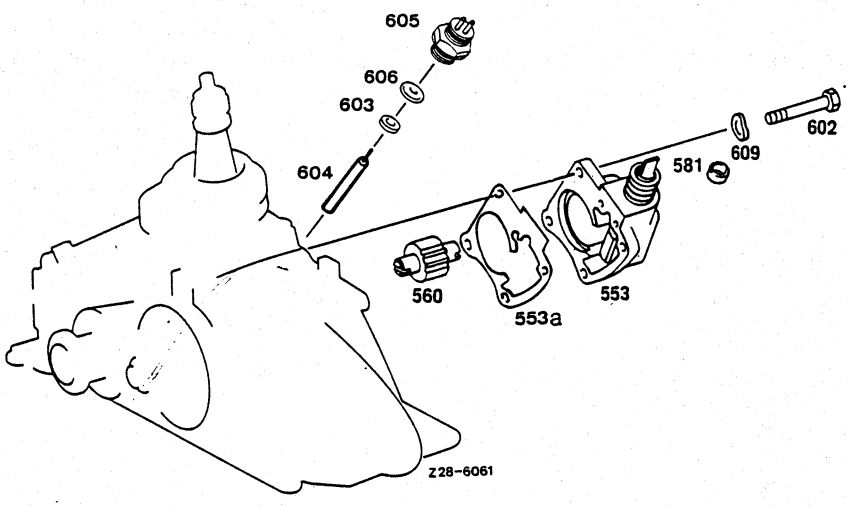
658 Support de palier
665 Vis
672 Rondelle élastique
693 Axe
700 Circlip
704 Cale
707 Fourchette
714 Fourchette – toutes roues motrices
721 Coulisseau
728 Circlip
735 Plaque à crans
742 Ressort
749 Levier de verrouillage
756 Guide de commande
774 Cale
777 Boulon
780 Rondelle
784 Levier intermédiaire
790 Goupille élastique
798 Douille de guidage
805 Ressort
812 Coulisseau



08.1.5

Commande de tachymètre

553 Commande de tachymètre
553a Joint
560 Pignon de commande
581 Bague d'étanchéité
602 Vis
603 Joint torique
604 Boulon
605 Contacteur de témoin
606 Cale
609 Rondelle Grower



08.2 Couples de serrage/valeurs de réglage/outils spéciaux

08.2.1 Couples de serrage en Nm

REMARQUE: Les couples de serrage des assemblages vissés qui ne sont pas spécialement mentionnés peuvent être relevés sur le tableau des couples de serrage.

Désignation	Surplat	Couple de serrage/Nm
Commande de tachymètre	10	10
Couvercle de sortie	Six pans creux de 5	10
Couvercle d'entrée	10	10
Bagues de guidage d'huile	10	10
Support de guide de commande	10	10
Carter de boîte	13	24
Pièce de pression d'arbre de commande	14	20
Dôme de commande	Six pans creux de 6	24
Bouchons filetés de vidange et de remplissage d'huile	Six pans creux de 14	25
Ecrou de sûreté	36	250

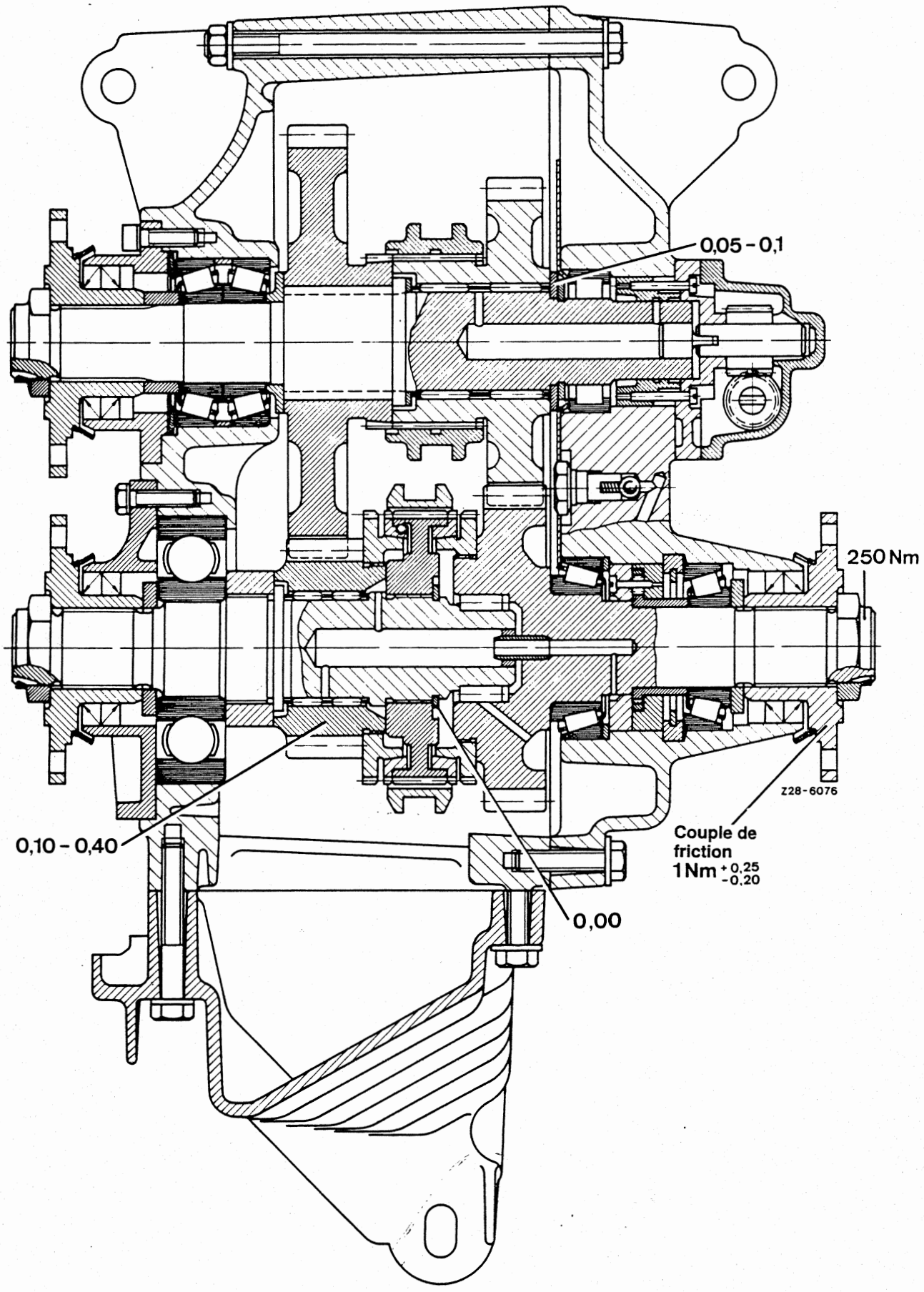
Tableau des couples de serrage en Nm

REMARQUE: Si le couple de serrage d'un assemblage vissé ne peut pas être atteint, cela signifie que la résistance de la vis/de l'écrou n'est pas suffisante ou que les coefficients de friction ne sont pas réglementaires. Dans tous les cas, il faut alors remplacer la vis/l'écrou. La tige filetée et la portée de la tête de la vis doivent être huilées.

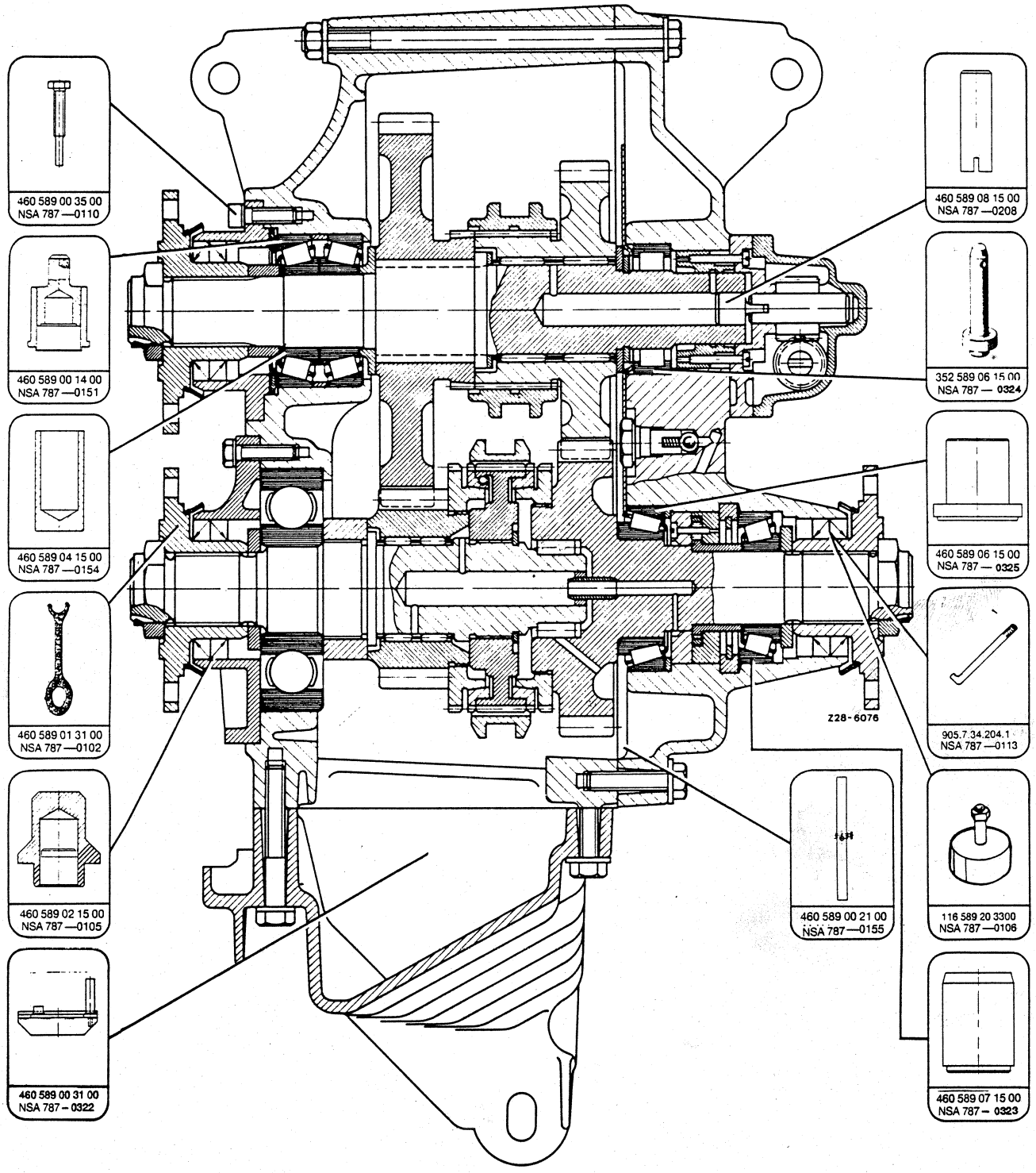
Classe de résistance	8,8	10,9	12,9	Surplat
Diamètre nominal	Filetage métrique normal			
M 4	2,7	8	9,5	8
M 6	9,5	13	16	10
(M 7)	15	22	26	11
M 8	23	32	39	13
M 10	46	64	77	17
M 12	80	110	135	19
M 14	125	180	215	22
M 16	195	275	330	24
M 18	270	390	455	27
M 20	385	540	650	30
M 22	510	720	870	32
M 24	660	930	1100	36
M 27	980	1400	1650	41
Diamètre nominal	Filetage métrique fin			
M 8 x 1	25	35	42	13
M 10 x 1,25	49	68	82	17
M 12 x 1,25	88	125	150	19
M 12 x 1,5	83	115	140	19
M 14 x 1,5	140	195	235	22
M 16 x 1,5	210	295	350	24
M 18 x 1,5	305	425	510	27
M 20 x 1,5	425	600	720	30
M 22 x 1,5	570	800	960	32
M 24 x 2	720	1000	1200	36
M 27 x 2	1050	1500	1800	41

08.2.2 Valeurs de réglage

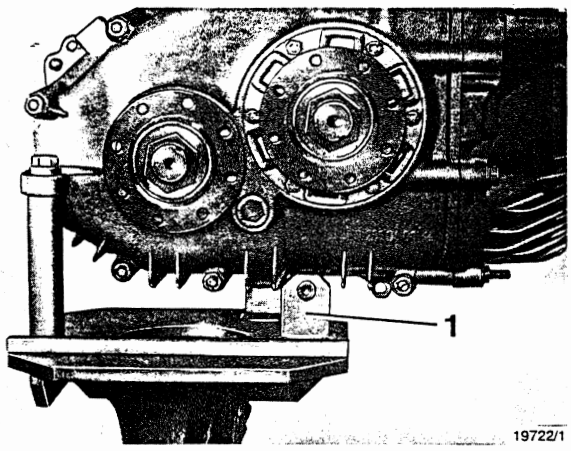
Toutes les cotes sont indiquées en mm



08.2.3 Outils spéciaux

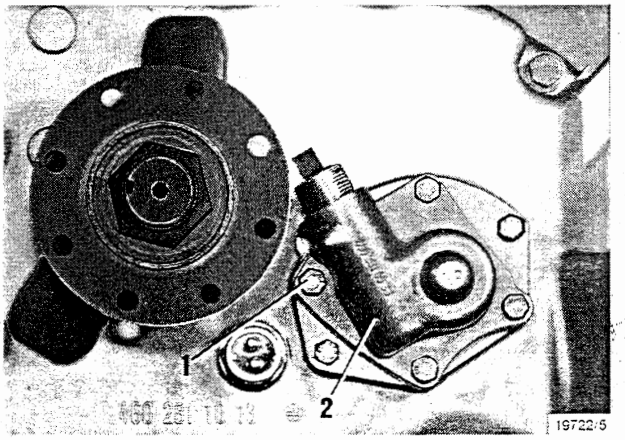


08.14–08.14.05 Désassemblage et assemblage de la boîte de transfert

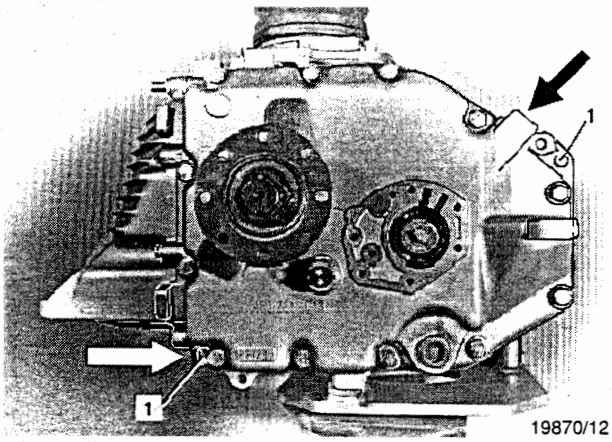


Désassemblage

Visser la boîte de transfert sur la plaque de fixation (1) 460 589 00 31 00 NSA 787-0322 puis prendre la plaque dans un étau.

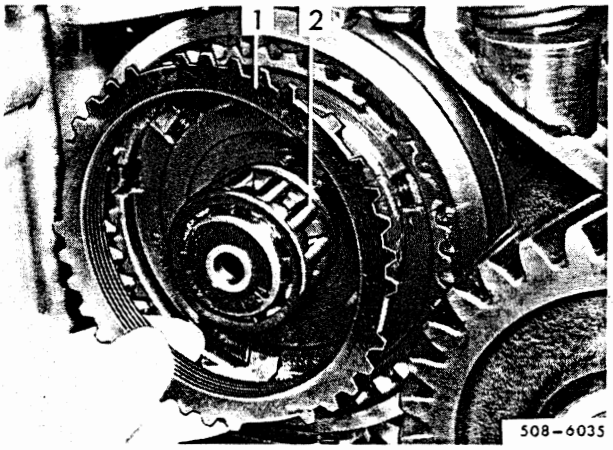


Déposer la vis de fixation (1) et dévisser le tachymètre (2) et la plaque intermédiaire avec bague d'alimentation vissée sur cette plaque.



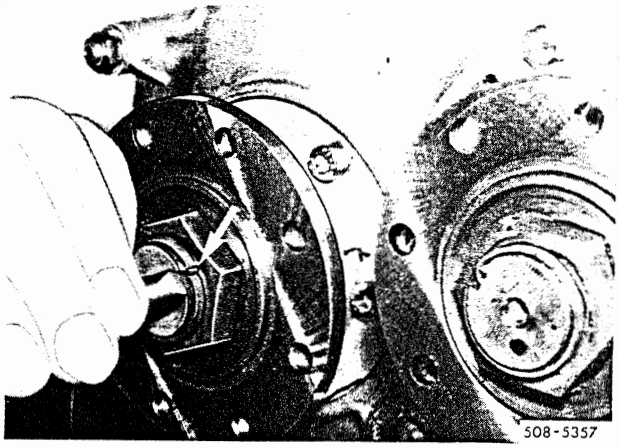
Chasser la goupille d'ajustage (1) avec un mandrin approprié. Dévisser les vis de fixation et les écrous sur le pourtour du couvercle arrière de boîte de transfert et enlever le couvercle de boîte de transfert en appliquant de légers coups sur l'ergot de décollage (flèche) avec un maillet en matière plastique.

REMARQUE: Faire attention à la bague de synchro «route» et à la cage à aiguilles.

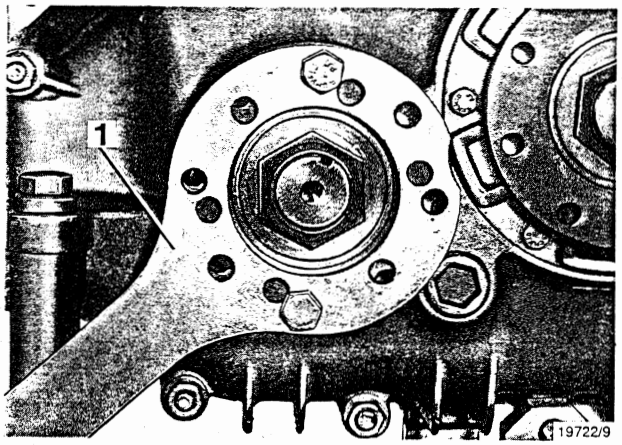


Enlever de l'arbre primaire la bague de synchro «route» (1) et la cage à aiguilles (2).

Extraire le soufflet du dôme de commande et déposer les vis de fixation puis enlever le dôme de commande.

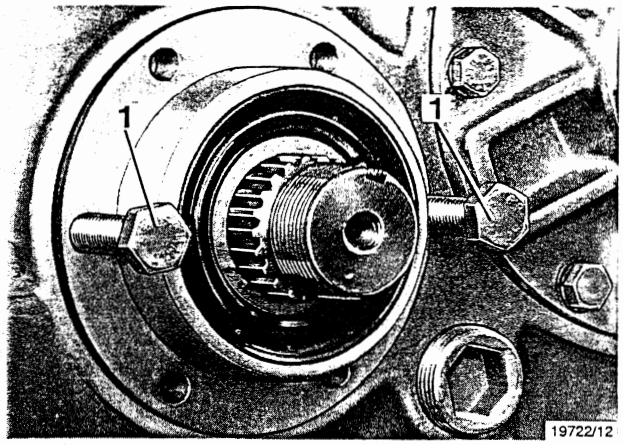


Défreiner prudemment l'écrou de sûreté des brides d'entrée et de sortie (flèche).



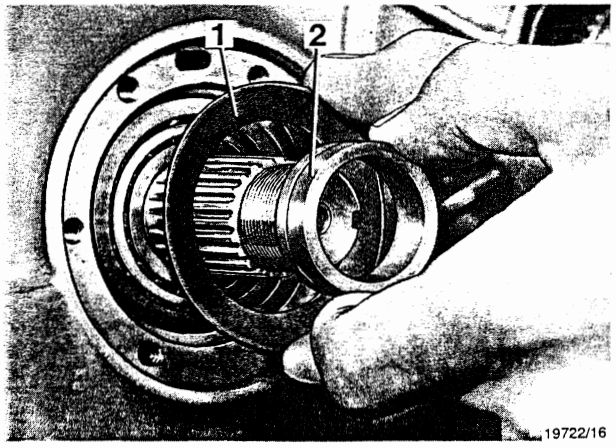
Visser la clé de retenue (1) 460 589 01 31 00 NSA 787-0102 sur les brides d'entrée et de sortie puis desserrer et dévisser l'écrou de sûreté.

Extraire la bride avec l'extracteur. Desserrer et enlever les vis de fixation du couvercle d'entrée et de sortie.



Visser les boulons de pression (1) 460 589 00 35 00 NSA 787-0110 dans les trous taraudés du couvercle d'entrée et de sortie et décoller progressivement le couvercle en serrant les boulons.

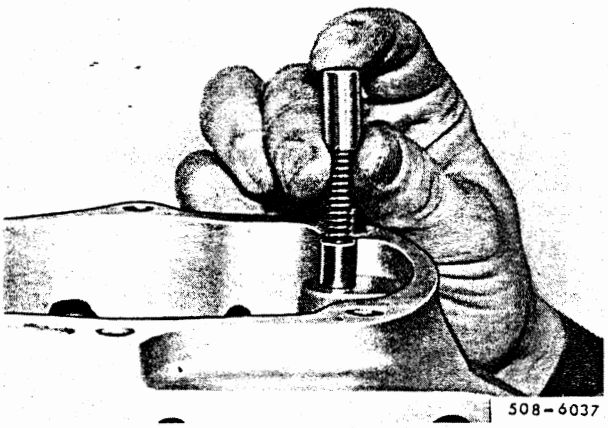
Chasser les bagues d'étanchéité du couvercle d'entrée et de sortie avec un mandrin approprié.



Enlever le ressort Belleville (1) et la douille d'écartement (2) de l'arbre de sortie.

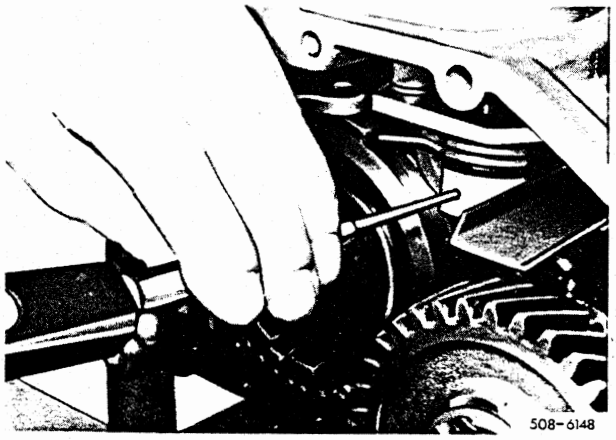
REMARQUE: Le ressort Belleville et la douille d'écartement ne sont montés que sur l'arbre de sortie côté pont avant.

Enlever la rondelle de pression de l'arbre primaire côté boîte de vitesses automatique.

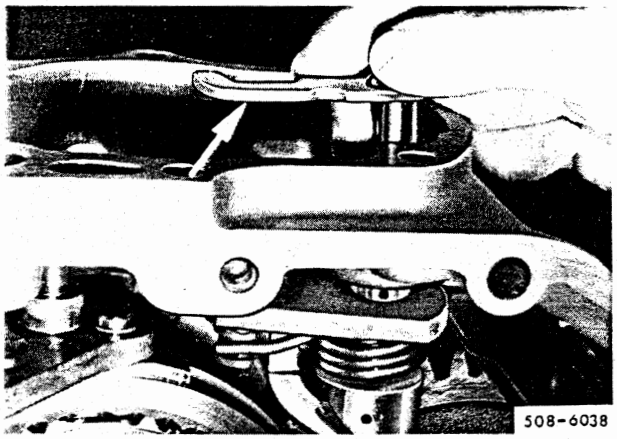


Extraire et enlever la douille de guidage, le ressort et le coulisseau pour verrouillage de commande pour pont arrière et pont avant.

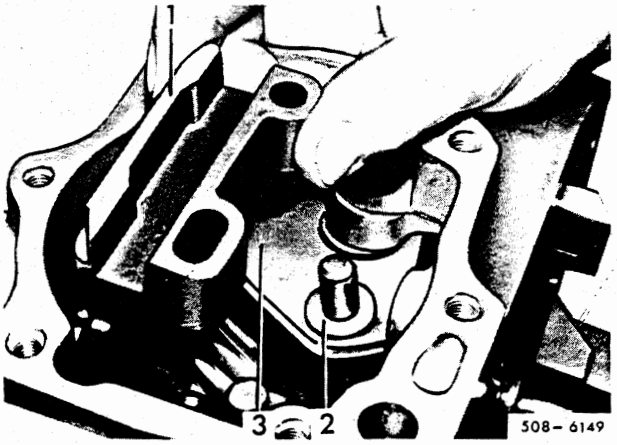
Dévisser le couvercle latéral de la boîte de transfert.



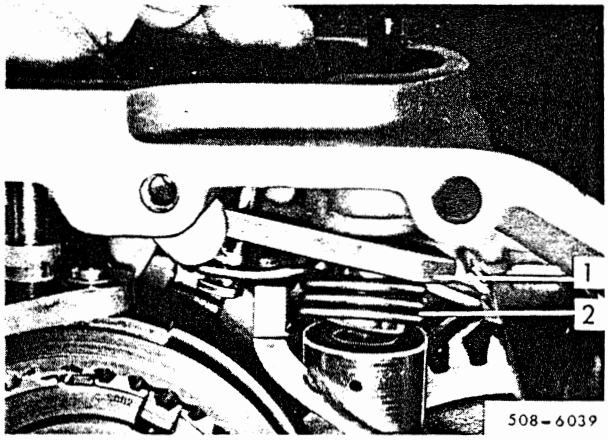
Chasser la goupille élastique de la tête de la fourchette de commande avec un chasse-goupille approprié.



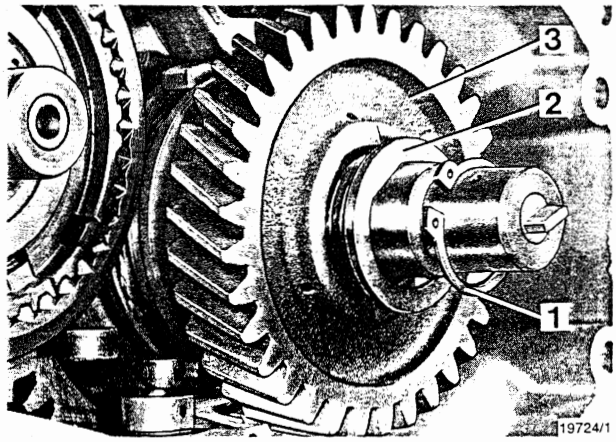
Extraire le levier de verrouillage (flèche).



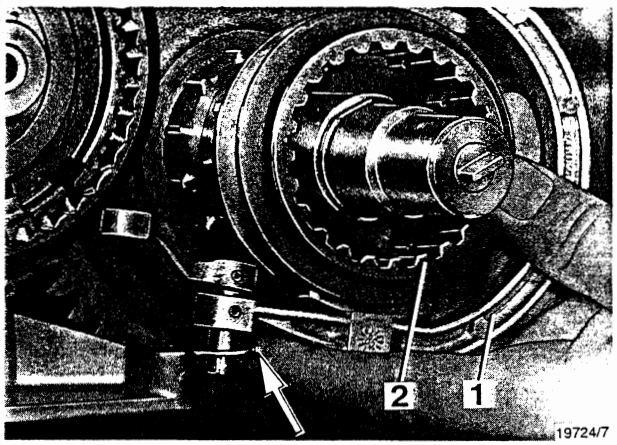
Enlever le guide de commande (1) et les cales (2) de la plaque à crans (3).



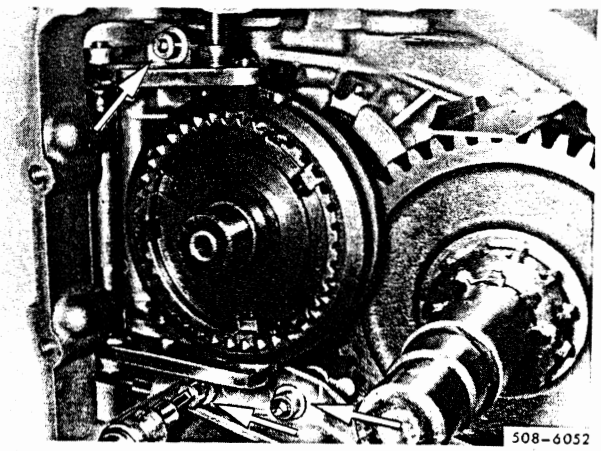
Extraire la plaque à crans (1) avec le ressort (2) du carter de boîte de transfert et enlever le ressort de la plaque à crans.



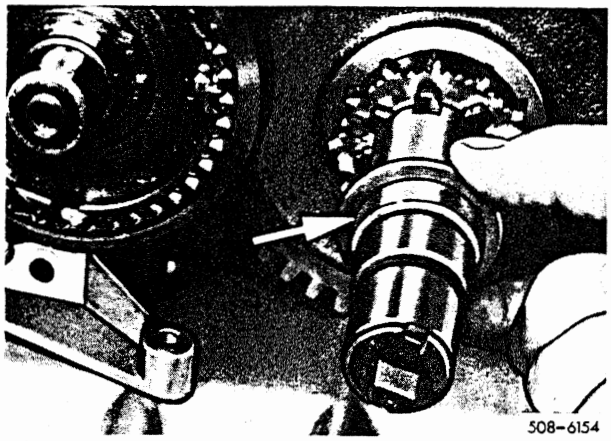
Enlever le circlip (1) et la rondelle d'écartement (2) de l'arbre de sortie. Enlever le pignon (3) et les cages à aiguilles de l'arbre de sortie.



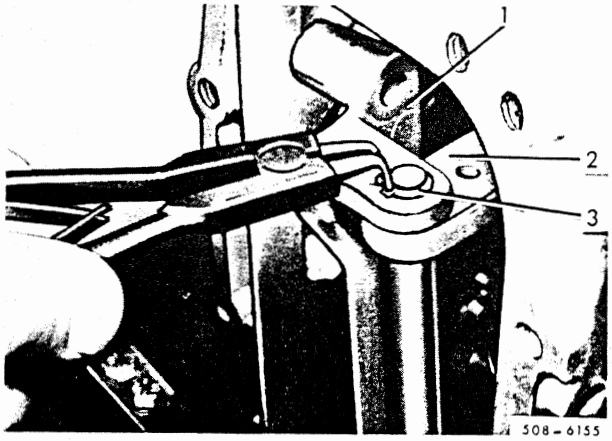
Sortir la fourchette «toutes roues motrices» (1) avec manchon baladeur (2) du support de palier de commande et l'enlever en la faisant passer le long de l'arbre de sortie. Enlever la rondelle de butée (flèche).



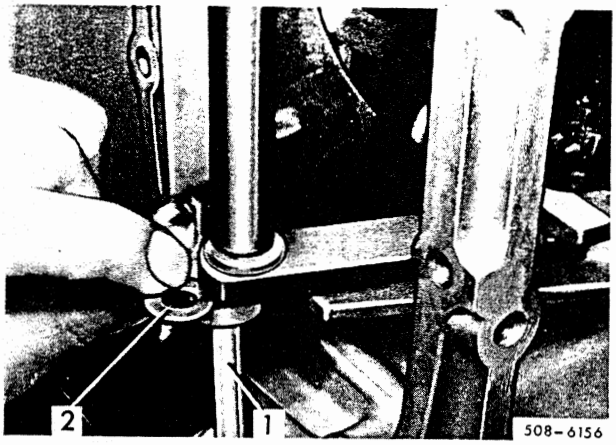
Desserrer et enlever les vis de fixation du support de palier de commande (flèches).



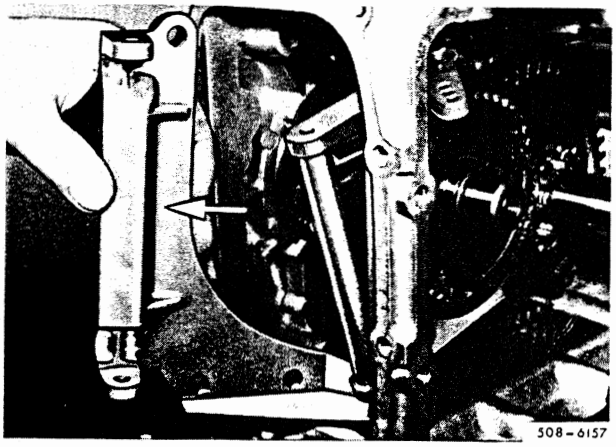
Enlever la rondelle de butée (flèche) de l'arbre de sortie.



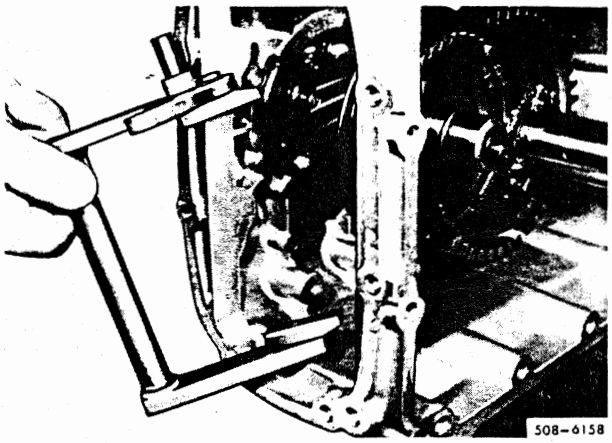
Extraire latéralement le support de palier (1) et la fourchette (2) puis dégager et enlever le circlip (3).



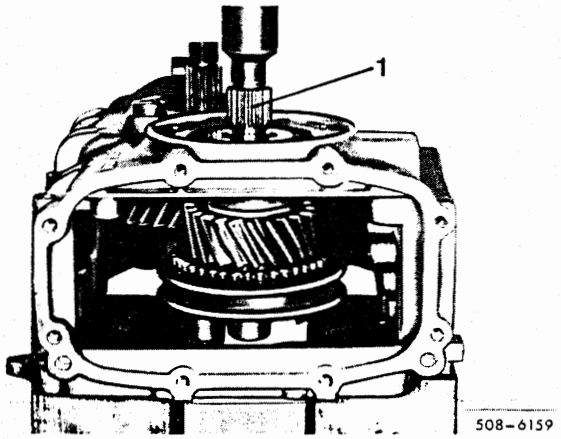
Extraire l'axe (1) par le bas et enlever la rondelle (2).



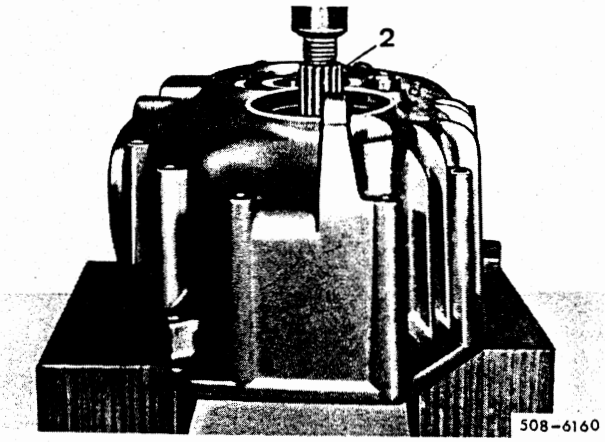
Sortir le support de palier (flèche) du carter de boîte de transfert.



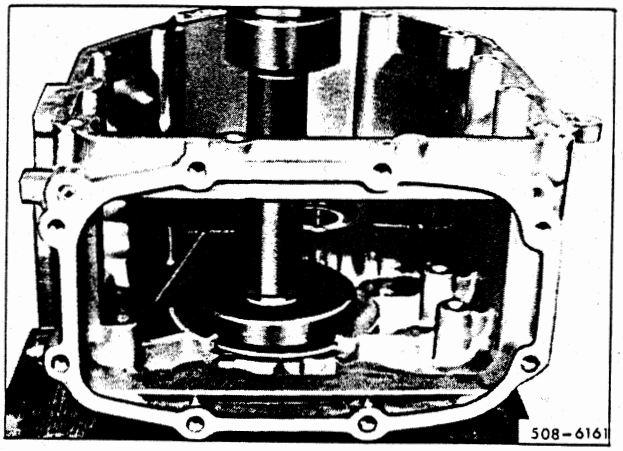
Enlever la fourchette du manchon baladeur.



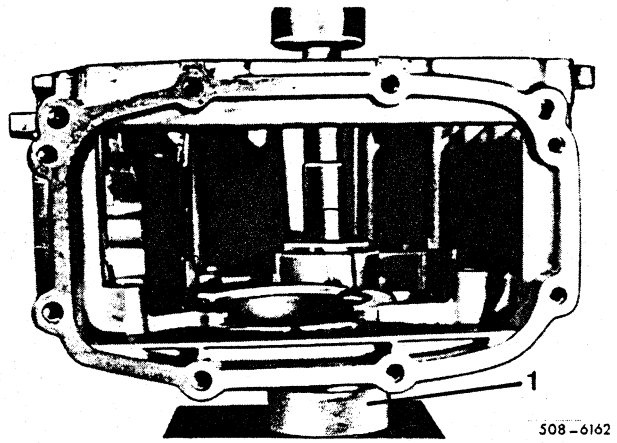
Avec un mandrin approprié, chasser l'arbre primaire (1) (court) du palier.



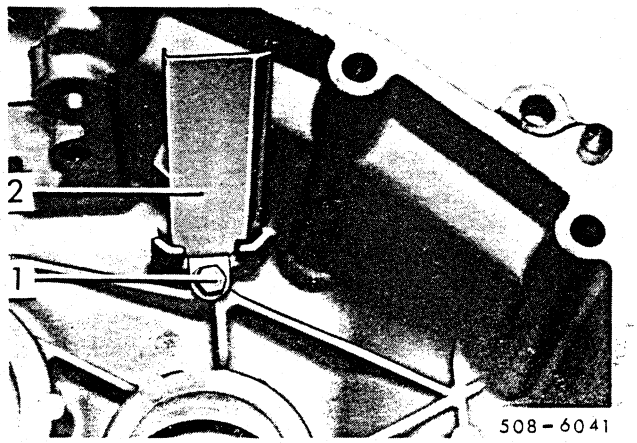
Avec un mandrin approprié, chasser l'arbre de sortie (2) (long) du palier.



Chasser le roulement rainuré à billes de l'arbre primaire (court) avec un mandrin approprié.



Poser le carter de boîte de transfert sur la douille de l'outil de montage (1) 460 589 00 14 00 NSA 787-0151 et chasser le roulement à rouleaux coniques avec une douille appropriée.

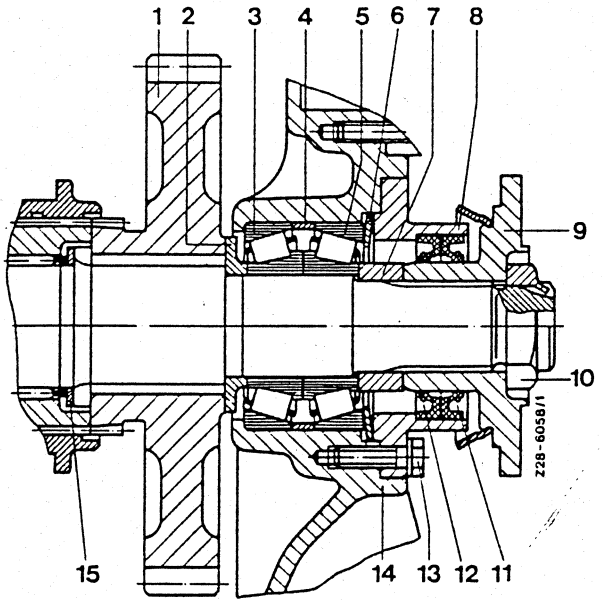


Déposer la vis de fixation (1) et enlever la goulotte de canalisation d'huile (2).

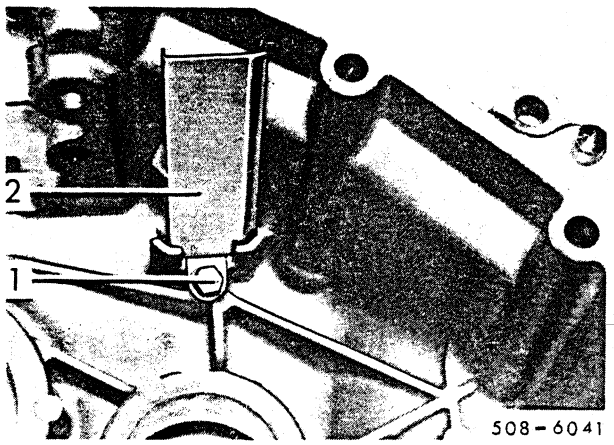
Assemblage

Pour l'assemblage, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte des indications suivantes:

Pour faciliter le montage, réchauffer le carter de la boîte de transfert à env. 80°–90°C, de sorte que les roulements puissent être emmanchés plus facilement.

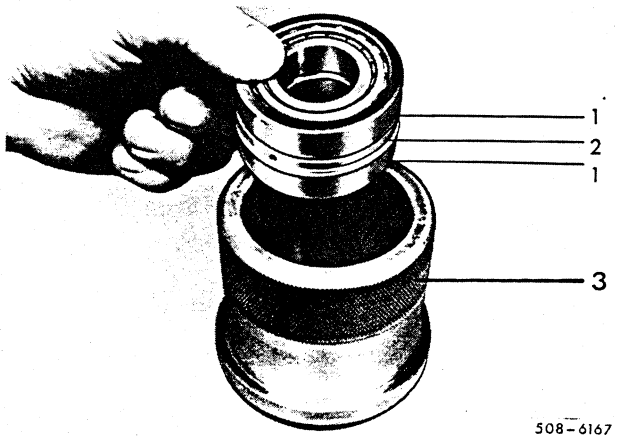


1 Arbre de sortie (long)
2 Rondelle d'écartement
3 Roulement à rouleaux coniques
4 Bague d'écartement
5 Roulement à rouleaux coniques
6 Ressort Belleville
7 Douille d'écartement
8 Couvercle de sortie
9 Bride
10 Ecrou de sûreté
11 Bague à lèvres avec ressort (noire)
12 Bague à lèvres avec ressort (marron)
13 Vis (M 6 x 25)
14 Carter de boîte
15 Rondelle de butée

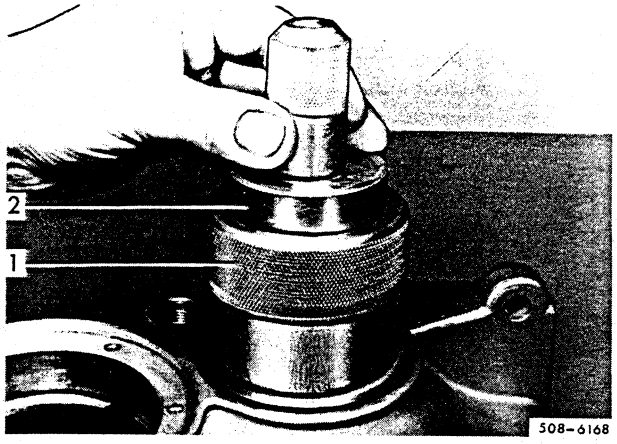


Installer la goulotte de canalisation d'huile (2) et serrer la vis de fixation (1) à 10 Nm.

REMARQUE: La vis de fixation (1) neuve est garnie d'une couche de Loctite. Si cette vis est réutilisée, il faut la freiner avec un produit de freinage.

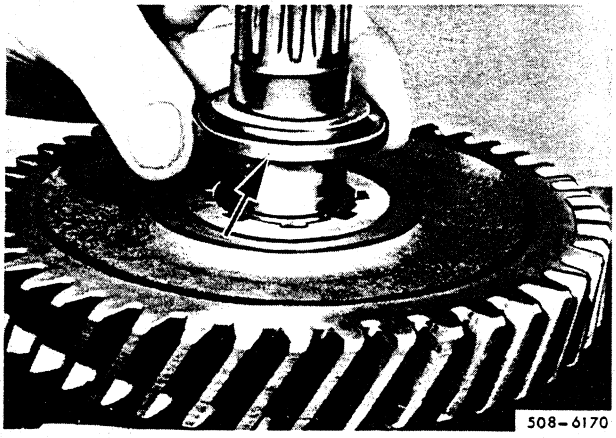


Loger les roulements à rouleaux coniques (1) avec bague d'écartement (2) intercalée dans la douille de l'outil de montage (3) 460 589 00 14 00 NSA 787-0151.



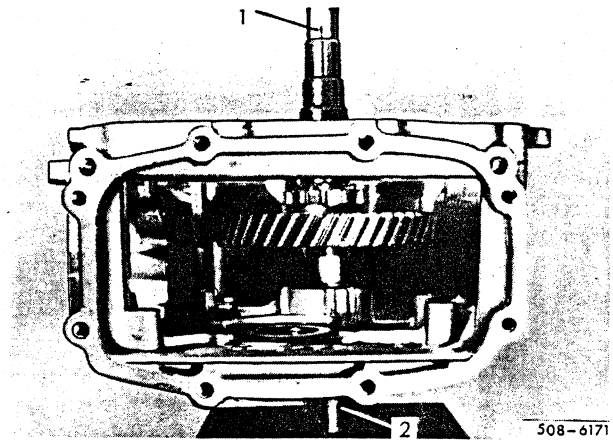
Poser l'outil de montage (1 et 2) 460 589 00 14 00 NSA 787-0151 avec roulement à rouleaux coniques dans le carter de boîte de transfert et emmancher le roulement à rouleaux coniques jusqu'en butée.

REMARQUE: Les roulements à rouleaux coniques avec bagues d'écartement ne sont fournis que par paire. Il est interdit de remplacer seulement l'un des deux roulements à rouleaux coniques ou la bague d'écartement.

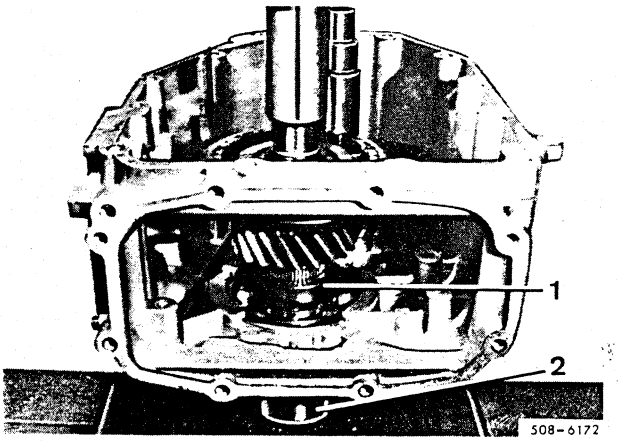


Glisser la rondelle de butée (flèche) par-dessus l'arbre de sortie avec la plus grande surface orientée vers le pignon et la mettre en place.

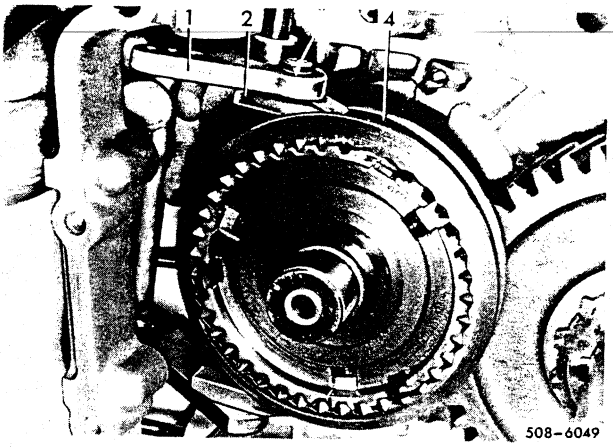
REMARQUE: Pour plus de facilité, appliquer de la graisse multifonctionnelle sur la rondelle de butée, afin qu'elle ne risque pas de s'échapper au montage.



Soutenir la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques avec le mandrin (2) 460 589 04 15 00 NSA 787-0154. Sur une presse, emmancher l'arbre de sortie (long) jusqu'en butée avec le mandrin (1) 460 589 0815 NSA 787-0208.

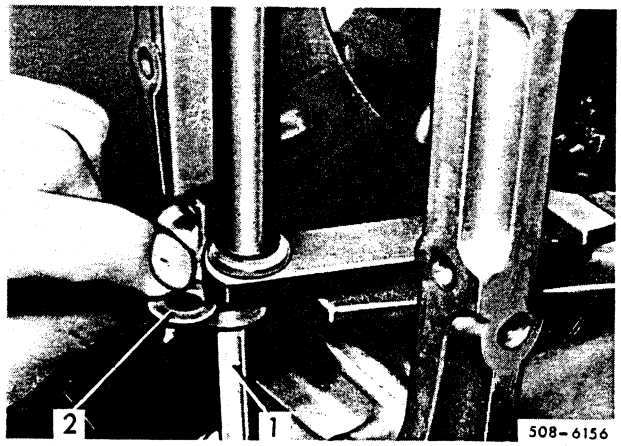


Poser la bague d'écartement (1) sur l'arbre primaire (court), soutenir la bague intérieure du roulement rainuré à billes avec le mandrin (2) 460 589 04 15 00 NSA 787-0154 et emmancher l'arbre primaire à la presse, jusqu'en butée.

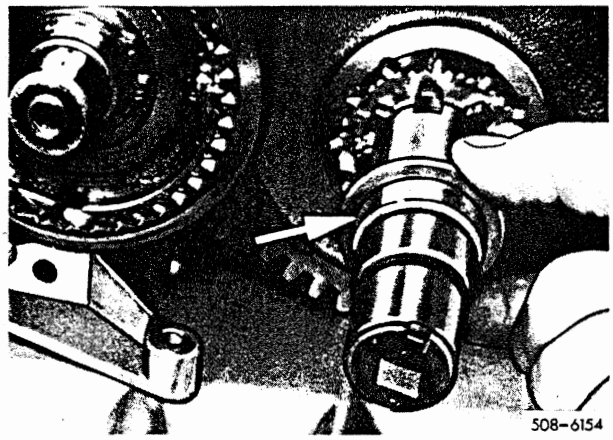


Introduire la fourchette (1) dans le carter de boîte de transfert, par le côté, et loger les coulisseaux (2) dans le manchon baladeur (4).

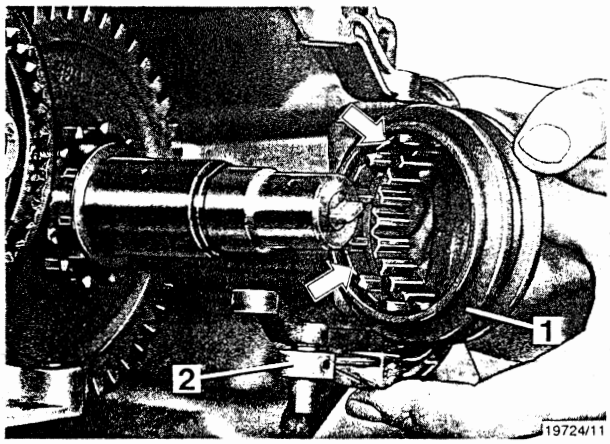
Introduire le support de palier dans le carter de boîte de transfert, par le côté.



Introduire la fourchette dans le support de palier et intercaler la rondelle (1) en bas. Introduire l'axe et le freiner en posant le circlip en haut.

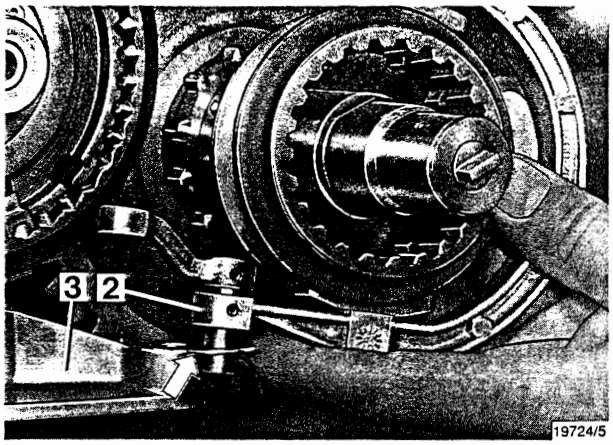


Glisser la rondelle de butée (flèche) sur l'arbre de sortie (long).



Introduire le manchon baladeur «toutes roues motrices» (1) dans la fourchette «toutes roues motrices» (2) et le loger dans le carter de boîte de transfert, par-dessus l'arbre de sortie (long).

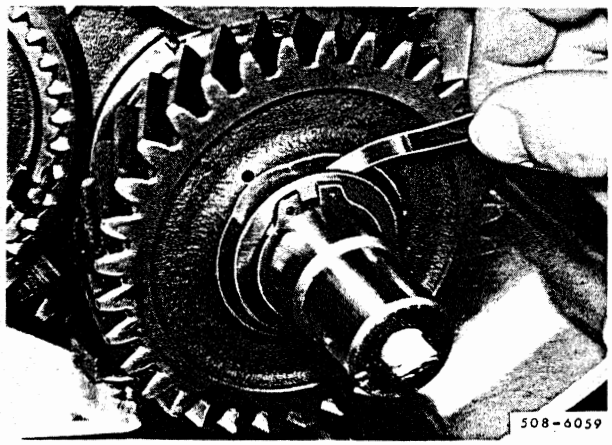
REMARQUE: Le côté du manchon baladeur «toutes roues motrices» avec dents meulées (flèche) doit être orienté vers le pignon.



Poser la rondelle (flèche) et loger la fourchette «toutes roues motrices» (2) sur le support de palier (3).

Loger les cages à aiguilles dans la surface de roulement du pignon et introduire le pignon dans le manchon baladeur «toutes roues motrices» en le passant par-dessus l'arbre de sortie.

Poser les vis de fixation du support de palier, **mais ne pas les serrer.**

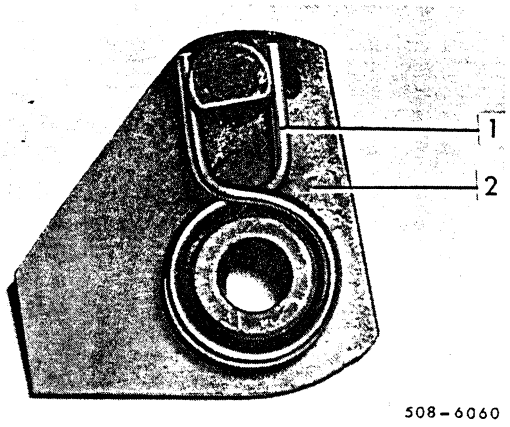


Poser la cale et loger le circlip dans la rainure de l'arbre de sortie.

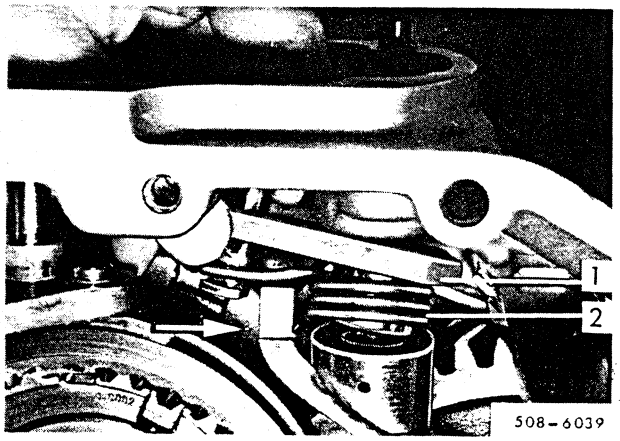
Contrôler le jeu axial du pignon sur l'arbre de sortie avec une jauge d'épaisseur.

Valeur de consigne = 0,05 – 0,1 mm

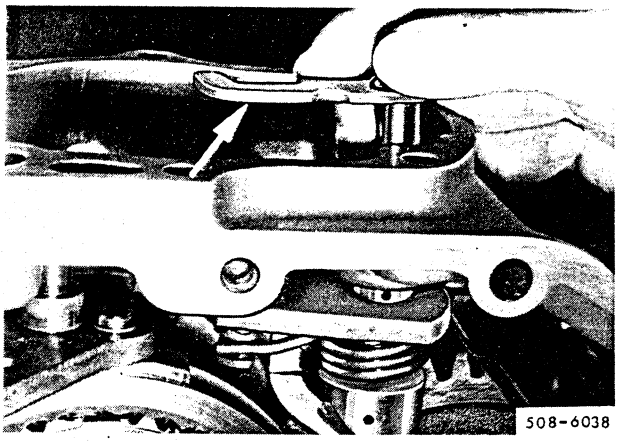
REMARQUE: Il est possible d'ajuster le jeu axial en posant des cales de différentes épaisseurs. Des cales de 2,95–3,45 mm d'épaisseur sont disponibles, avec un échelonnement de 0,10 mm.



Loger le ressort de commande (1) dans la plaque à crans (2).

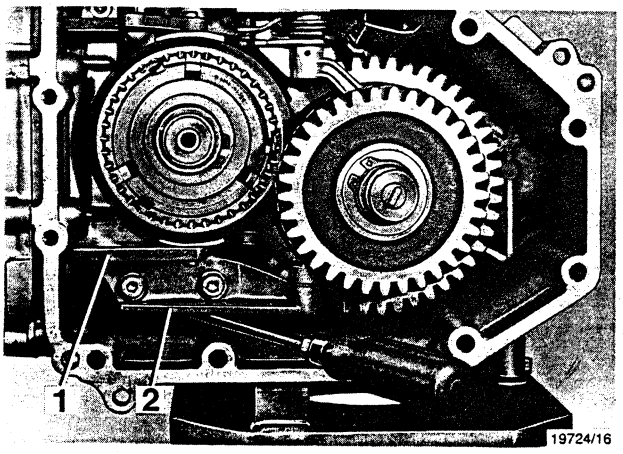


Loger la plaque à crans (1) munie du ressort de commande (2) dans le carter de boîte de transfert. Veiller à ce que l'entraîneur (flèche) de la fourchette «toutes roues motrices» soit introduit entre les extrémités du ressort de commande.



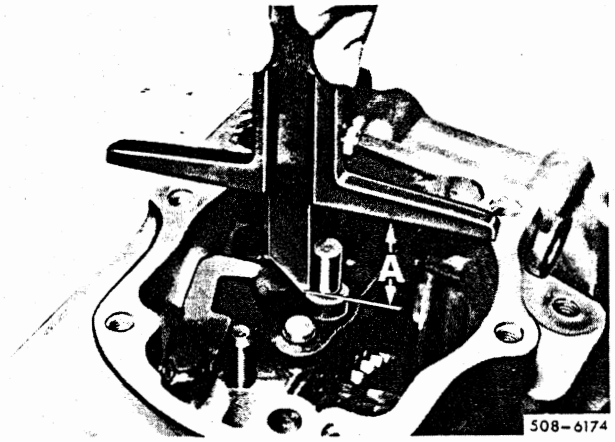
Loger le levier d'arrêt (flèche) dans la plaque à crans de telle sorte que la fourchette «toutes roues motrices» soit guidée.

REMARQUE: Pour obtenir un positionnement optimal des fourchettes, poser et enfoncer correctement la douille de guidage, le ressort et le coulisseau pour verrouillage de commande de pont arrière et de pont avant.



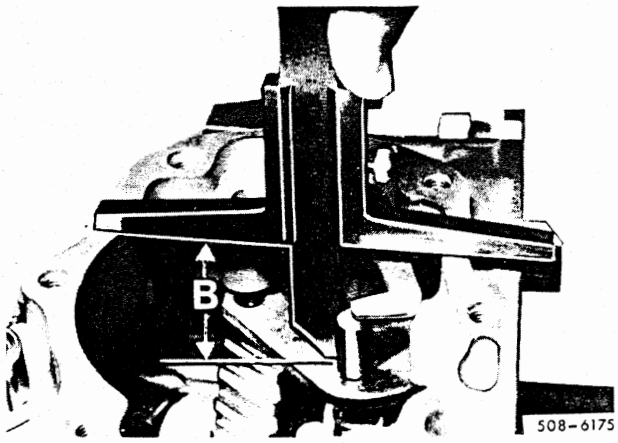
En soulevant le support de palier (2), centrer les fourchettes (1) dans les manchons baladeurs puis serrer les vis de fixation du support de palier à 24 Nm.

REMARQUE: Le manchon baladeur «toutes roues motrices» doit pouvoir fonctionner facilement.



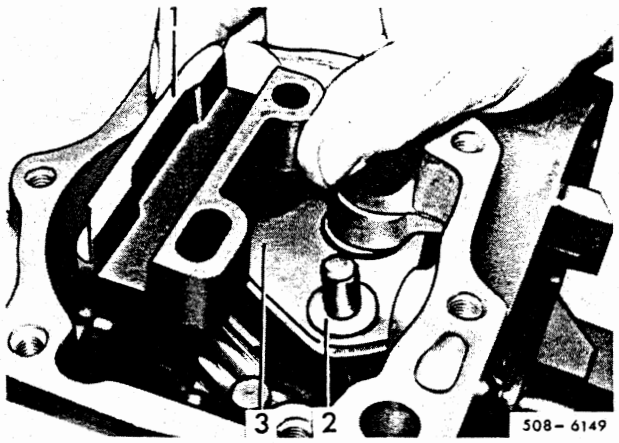
Mesurer la cote «A» entre le plan de joint et la fourchette.

REMARQUE: Au cours de la mesure, poser le joint sur le plan de joint et enfoncer le verrouillage de commande de pont arrière.



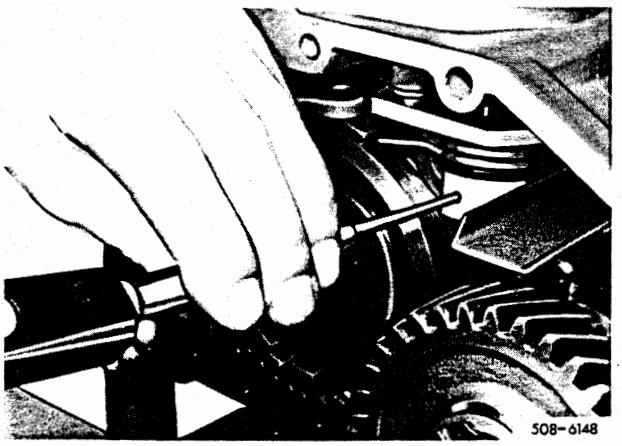
Mesurer la cote «B» entre le plan de joint et la plaque à crans. La différence des deux cotes mesurées donne l'épaisseur des cales nécessaires.

REMARQUE: Des cales de 0,6 et 1,0 mm d'épaisseur sont disponibles. Au cours de la mesure, appliquer le joint sur le plan de joint et enfoncer le verrouillage de commande de pont avant.

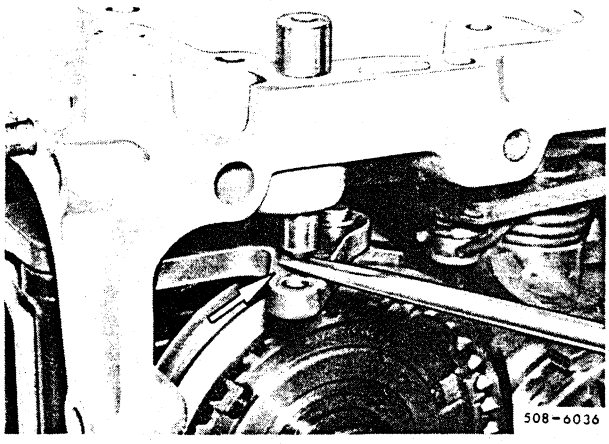


Enlever à nouveau la douille de guidage, le ressort et le coulisseau pour verrouillage de commande de pont arrière et de pont avant.

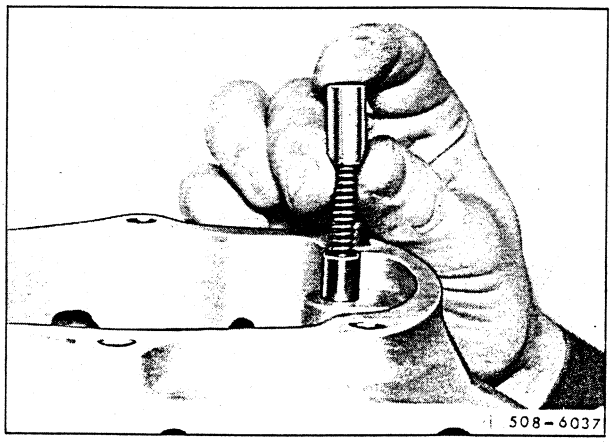
Poser les cales de l'épaisseur calculée (2) sur la plaque à crans (3) et loger le guide de commande.



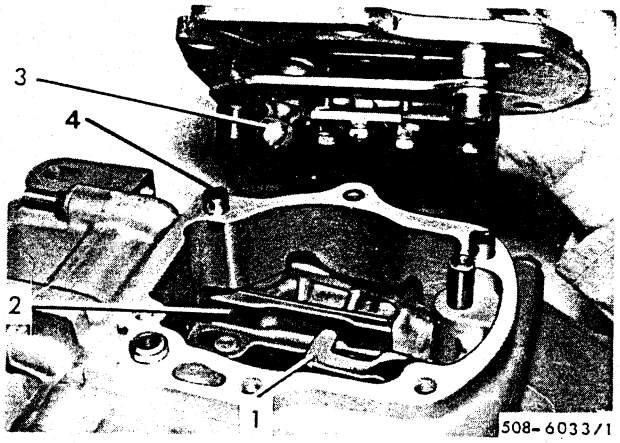
Ajuster le levier de verrouillage et emmancher la goupille élastique avec un chasse-goupille adéquat.



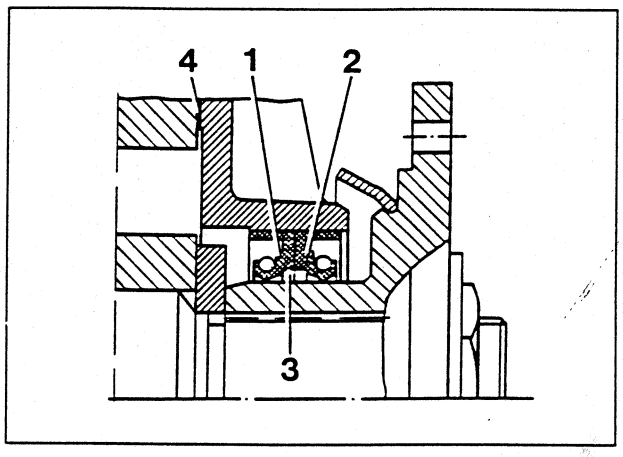
Loger dans le carter de boîte de transfert la douille de guidage, le ressort et le coulisseau (flèche) de verrouillage de commande de pont arrière.



Loger dans le carter de boîte de transfert la douille de guidage, le ressort et le coulisseau pour verrouillage de commande de pont avant.

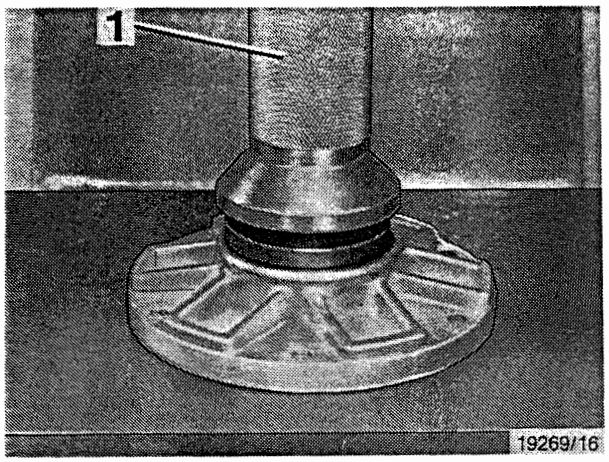


Loger les douilles (4) dans le carter de boîte de transfert. Veiller à ce que la commande soit enclenchée en position «N». Poser le dôme de commande et introduire la tringle de commande (3) dans le guide de commande (2) devant le levier de verrouillage (1). Serrer les vis de fixation à 24 Nm.

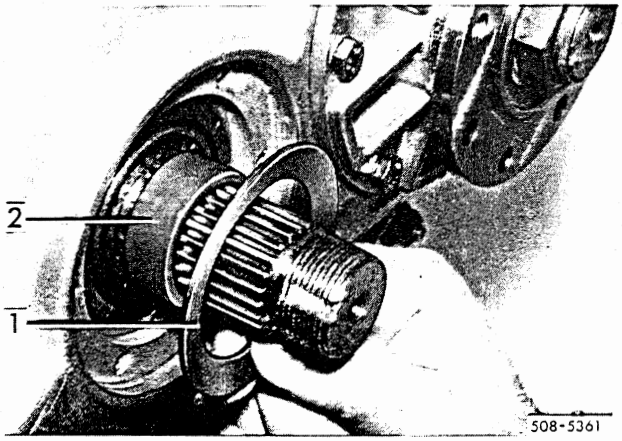


REMARQUE: Les bagues d'étanchéité ont des cotes identiques, elles sont toutefois réalisées en matières différentes.

Remplir avec de la graisse pour roulements de roues l'interstice (3) compris entre la bague d'étanchéité intérieure (1), marron, et la bague d'étanchéité extérieure (2), noire. Poser le joint (4) de telle sorte que les trous de passage d'huile dans le carter de boîte de transfert coïncident avec ceux du joint.



A l'aide du mandrin (1) 460 589 02 15 00 NSA 787-0105, emmancher à fond dans le couvercle d'entrée et de sortie la bague d'étanchéité intérieure (marron) avec lèvre d'étanchéité orientée vers l'intérieur et la bague d'étanchéité extérieure (noire) avec lèvre d'étanchéité orientée vers l'extérieur.

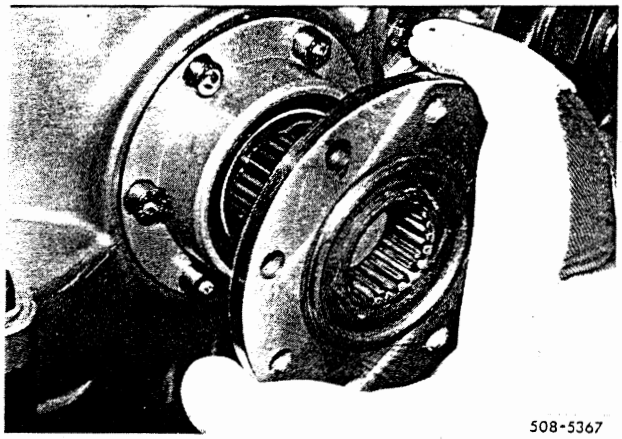


Glisser sur l'arbre de sortie le ressort Belleville (1), avec la face bombée orientée vers le roulement, et la douille d'écartement (2).

REMARQUE: Le joint (4) côté couvercle de sortie est supprimé à partir du numéro de production 85926. En cas de réparation, il n'est plus nécessaire de monter le joint. Le plan de joint doit être étanchéisé avec de la pâte pour plans de joint.

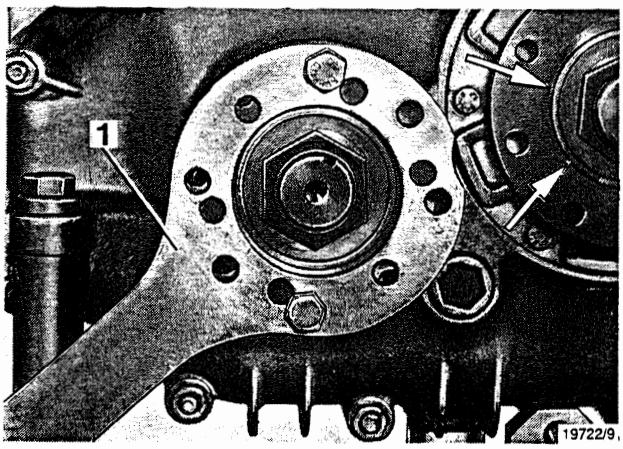
Glisser la rondelle de pression sur l'arbre primaire côté boîte de vitesses automatique.

Poser le couvercle d'entrée et de sortie et serrer les vis de fixation à 10 Nm.



Réchauffer les brides d'entrée et de sortie à env. 120°C et les glisser sur l'arbre primaire et sur l'arbre de sortie.

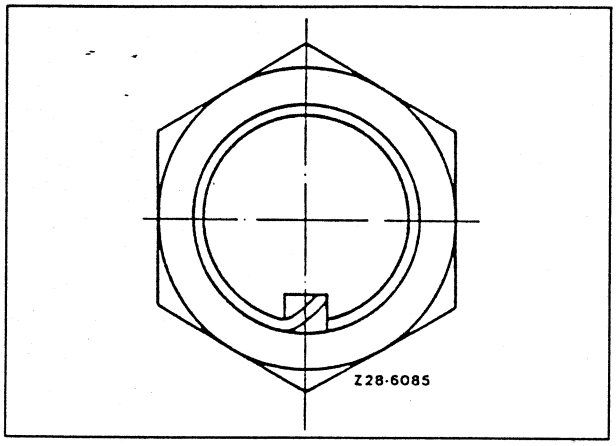
REMARQUE: Appliquer du produit Anti Size sur les cannelures des arbres et sur les surfaces de glissement des bagues d'étanchéité. Ne pas frapper sur les brides à coups de marteau pour les emmancher sur les arbres.



Visser la clé de retenue (1) 460 589 01 31 00 NSA 787-0102 sur la bride. Visser l'écrou de sûreté et le serrer à 250 Nm.

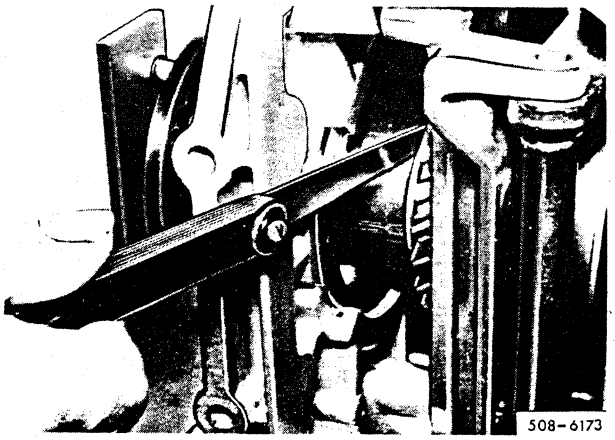
En appliquant un comparateur sur la portée ajustée (flèches) pour arbre de transmission, vérifier le faux-rond et le voile de la bride.
Faux-rond et voile maxi admissibles: 0,07 mm.

REMARQUE: Si la tolérance indiquée est dépassée, il est possible de transposer deux fois la bride d'un tiers de tour; remplacer la bride si nécessaire.



REMARQUE: Appliquer du produit de freinage sur le filetage de l'écrou de sûreté.

Freiner l'écrou de sûreté de telle sorte que le collet rabattu au fond de l'encoche bute contre le flanc de l'encoche dans le sens de desserrage de l'écrou.

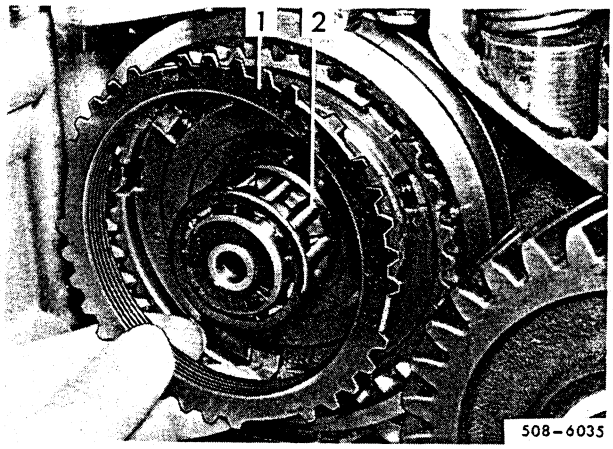


Contrôler le jeu axial du pignon sur l'arbre avec une jauge d'épaisseur.

Valeur de consigne: 0,1–0,4 mm.

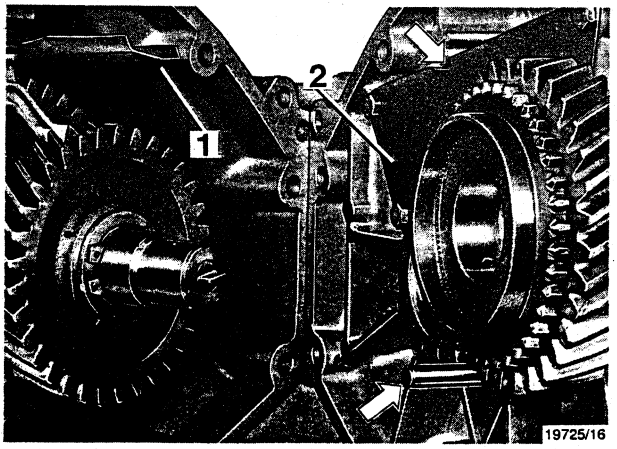
REMARQUE: Le jeu axial est déterminé par la construction et ne peut pas être réglé.

Poser le couvercle latéral de la boîte de transfert et serrer les vis de fixation à 24 Nm.



Poser la cage à aiguilles (2) sur l'arbre primaire. Loger la bague de synchro «route» (1) sur le moyeu de synchro.

REMARQUE: Veiller à ce que les ergots de la bague de synchro passent dans les évidements du moyeu de synchro.

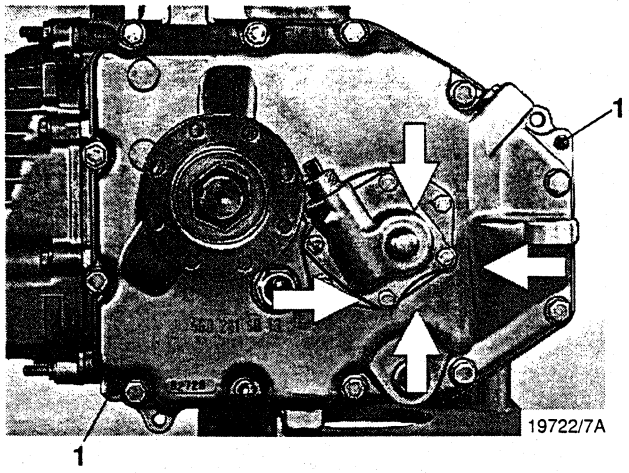


Vérifier si le boulon de commande du contacteur de témoin «toutes roues motrices» est correctement logé dans le couvercle arrière de la boîte de transfert (flèche).

Poser le couvercle arrière de la boîte de transfert en veillant à ce que la goulotte de canalisation d'huile (1) se loge entre la tôle de recouvrement (2) et la nervure de renforcement (flèche).

REMARQUE: Veiller à ce que la bague de synchro soit correctement positionnée dans le moyeu de synchro.

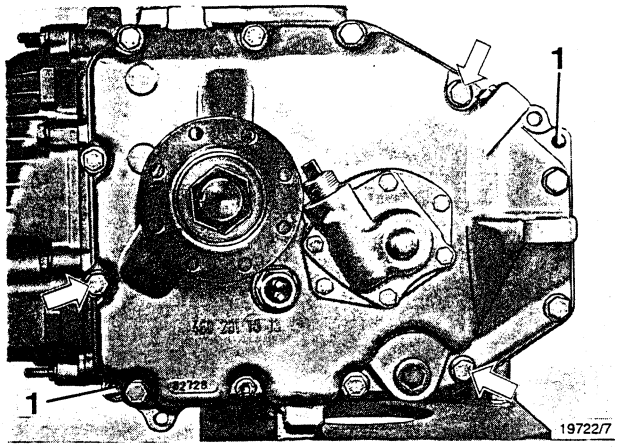
Loger la plaque intermédiaire de la commande de tachymètre dans le couvercle arrière de la boîte de transfert et serrer les vis de fixation à 10 Nm.



Avant de poser les vis de fixation (flèches) sur le pourtour du carter de boîte de transfert, il faut emmancher les goupilles d'ajustage (1). Après cela, poser les vis de fixation et les serrer à 24 Nm.

Loger le pignon de commande de tachymètre et poser la commande de tachymètre puis serrer les vis de fixation (flèches) à 10 Nm.

08.14.01 Désassemblage et assemblage du couvercle arrière de boîte de transfert

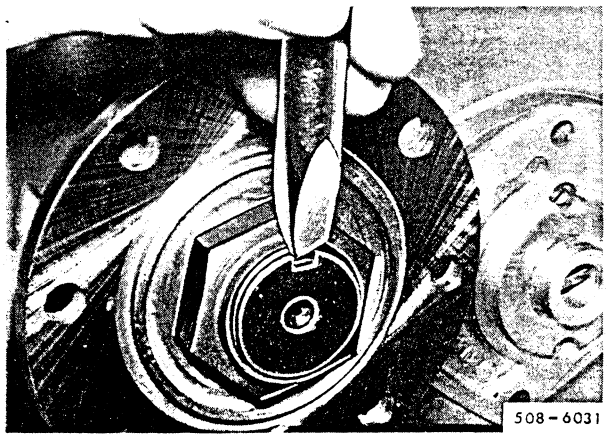


Désassemblage

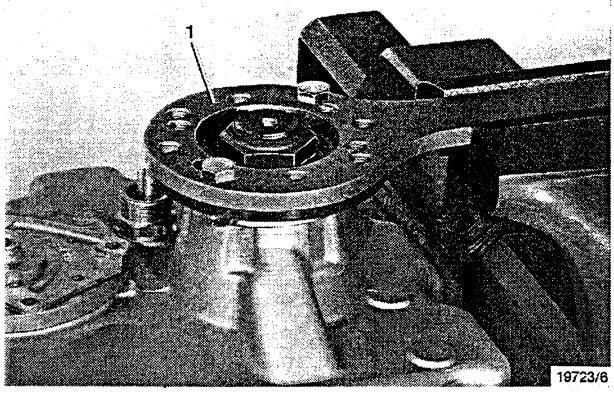
Chasser les goupilles d'ajustage (1) avec un chasse-goupille approprié et dévisser les écrous sur le pourtour du couvercle arrière de boîte de transfert (flèche) puis enlever le couvercle arrière du carter de boîte de transfert.

REMARQUE: Faire attention à la bague de synchro «route» et à la cage à aiguilles.

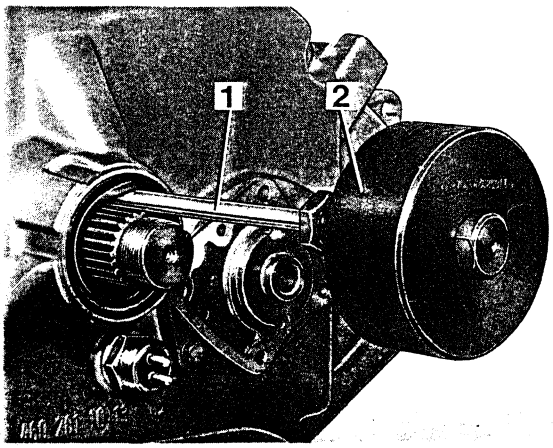
Dévisser la commande de tachymètre et enlever le pignon de commande de tachymètre.



Défreiner l'écrou de sûreté.

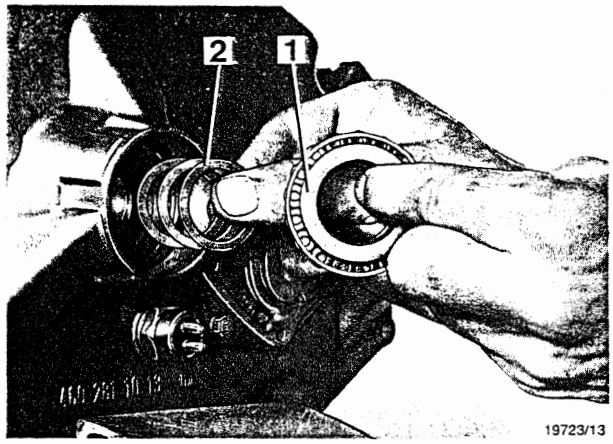


Fixer la clé de retenue (1) 460 589 01 3100 NSA 787-0102 sur la bride et prendre cette clé dans un étau. Desserrer et dévisser l'écrou de sûreté. Extraire la bride avec un extracteur.



Introduire le crochet d'extraction (1) 905.7.34.204.1 NSA 787-0113 entre l'arbre de sortie et les bagues d'étanchéité. Visser sur le crochet d'extraction l'extracteur à choc (2) 116 589 20 3300 NSA 787-0106 et extraire les bagues d'étanchéité.

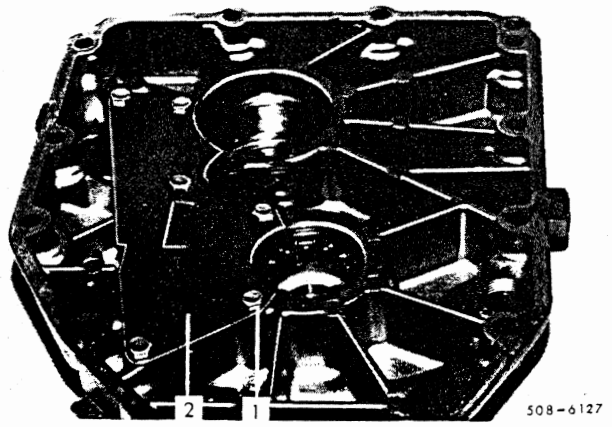
REMARQUE: Serrer le couvercle de boîte de transfert dans l'étau en utilisant des mordaches.



Enlever la rondelle de pression de l'arbre de sortie.

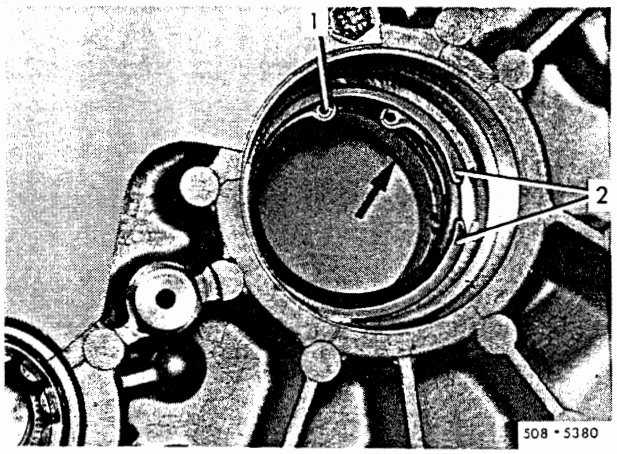
En appliquant de légers coups avec un maillet en matière plastique, chasser l'arbre de sortie du couvercle de boîte de transfert.

Sortir le roulement à rouleaux coniques (1) et les cales (2) du couvercle de boîte de transfert.

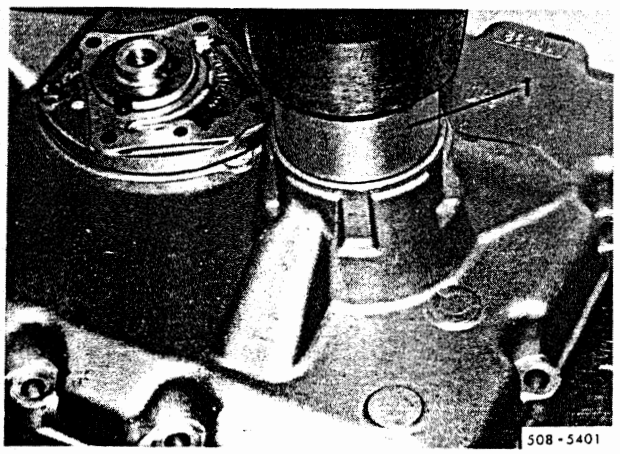


Déposer les vis de fixation (1) et enlever la tôle de recouvrement (2).

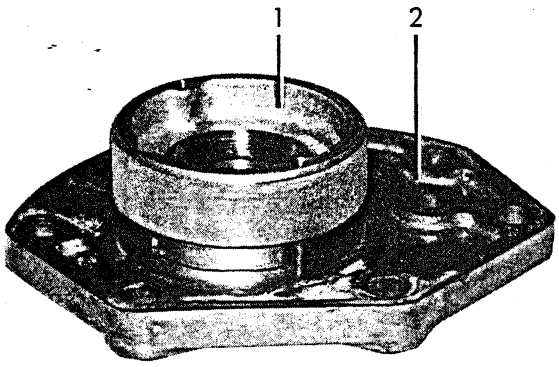
Avec un mandrin approprié, chasser la pompe à huile, la cale et la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du couvercle de boîte de transfert, en agissant de l'extérieur vers l'intérieur.



A l'aide d'un chasse-goupille, refouler légèrement la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (flèche). Déposer le circlip (1) et sortir les demi-bagues d'appui (2).

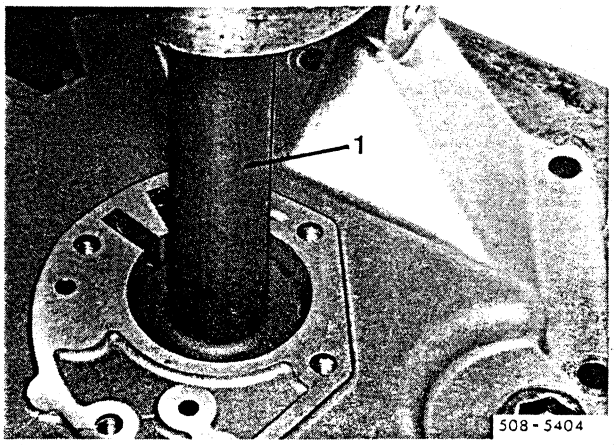


A l'aide du mandrin (1) 460 589 07 15 00 NSA 787-0323, chasser la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques en agissant de l'extérieur vers l'intérieur.



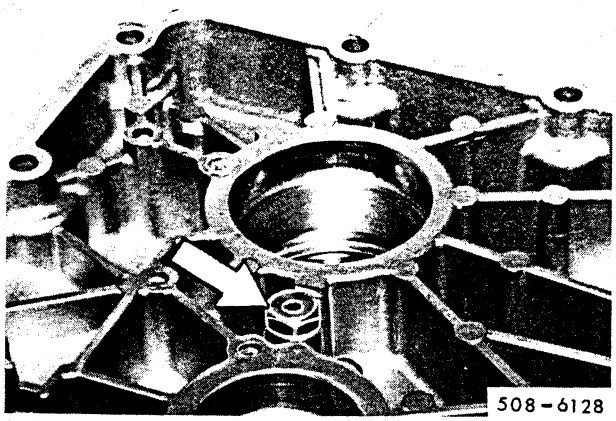
508 - 5403

Dévisser du couvercle de boîte de transfert la plaque intermédiaire (2) sur laquelle est vissée la bague d'alimentation de la pompe de graissage (1).



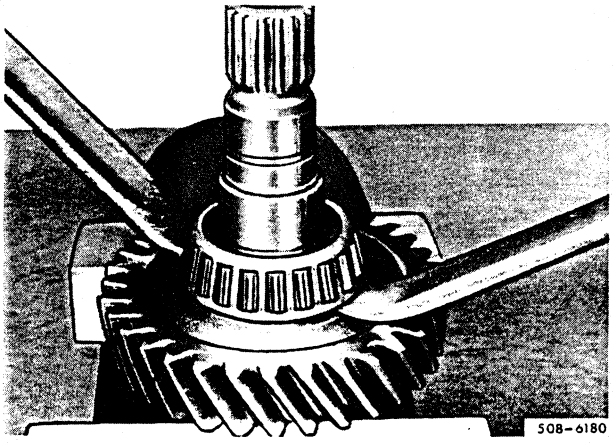
508 - 5404

Avec le mandrin (1) 352 589 06 15 00 NSA 787-0324, chasser le roulement à rouleaux cylindriques du couvercle de boîte de transfert.



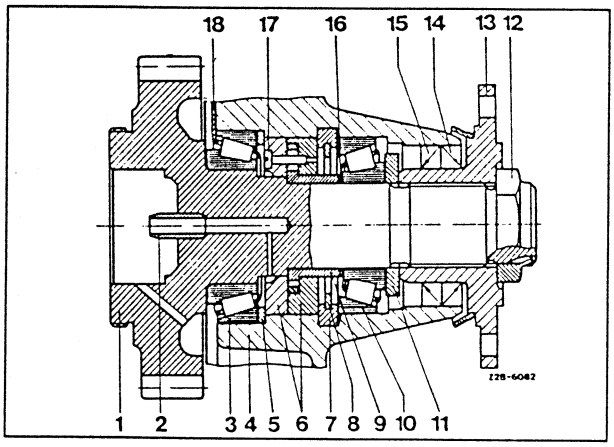
508 - 6128

Dévisser le boîtier de soupape (flèche) et retirer le ressort et la bille.



508 - 6180

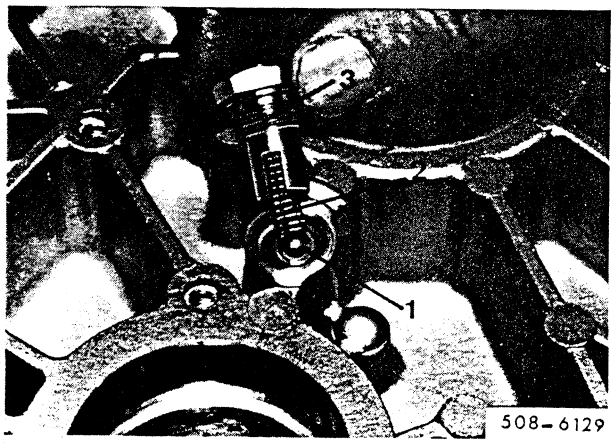
Serrer l'arbre de sortie dans un étau en utilisant des mordaches. Décoller le roulement à rouleaux coniques de l'arbre de sortie en agissant sur la bague intérieure du roulement, aux évidements, avec des leviers démonte-pneu.



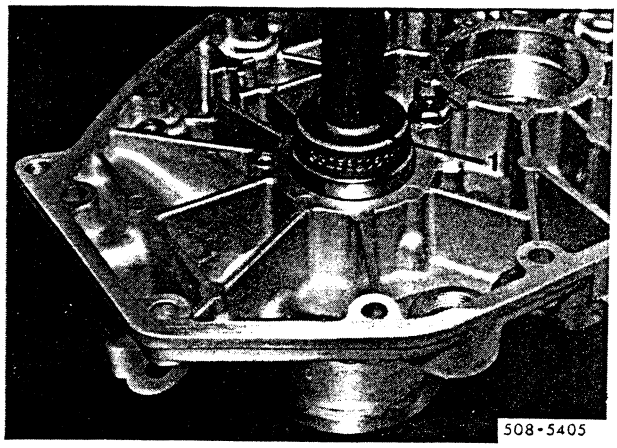
Assemblage

Pour l'assemblage, procéder dans l'ordre inverse du désassemblage en tenant compte des indications suivantes:

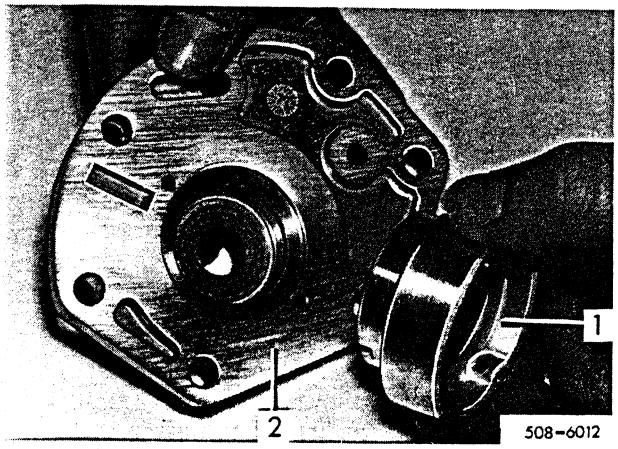
1 Arbre de sortie
2 Tube d'écartement
3 Roulement à rouleaux coniques
4 Couvercle de boîte
5 Cale
6 Carter de pompe
7 Demi-bague d'appui
8 Circlip
9 Pignon de commande de pompe à huile
10 Roulement à rouleaux coniques
11 Rondelle de pression
12 Ecrou de sûreté
13 Bride
14 Bague d'étanchéité (noire)
15 Bague d'étanchéité (marron)
16 Cales
17 Vis de fixation
18 Tôle de recouvrement



Loger et visser la bille (1), le ressort (2) et le boîtier de soupape (3) dans le couvercle de boîte de transfert.



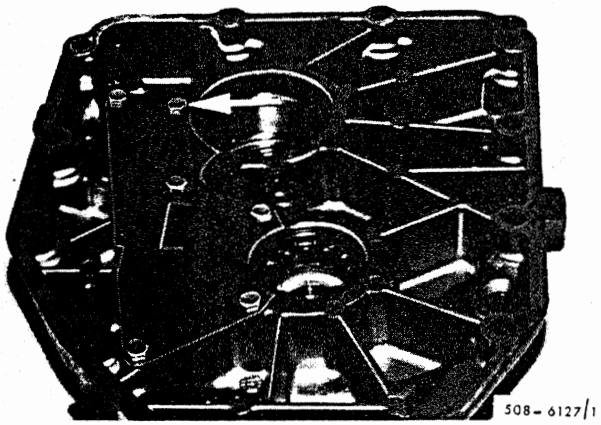
Avec le mandrin (1) 352 589 06 15 00 NSA 787-0324, emmancher le roulement à rouleaux cylindriques à fond dans le couvercle de boîte de transfert.



Loger la bague d'alimentation de la pompe de graissage (1) dans la plaque intermédiaire (2) et serrer les vis de fixation.

REMARQUE: Les vis de fixation neuves sont garnies d'une couche de Loctite. En cas de réutilisation de ces vis, il faut les freiner avec du produit pour freinage de vis.

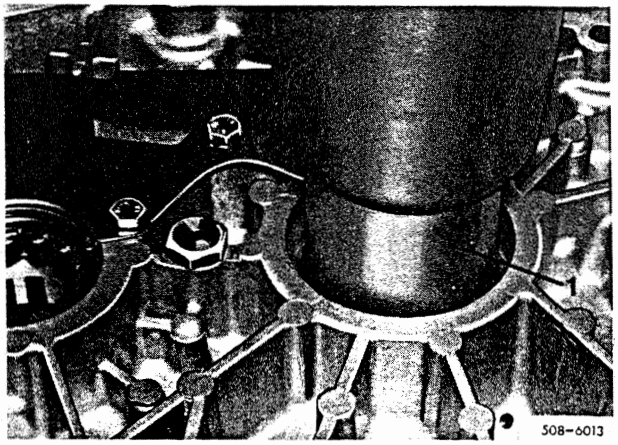
Loger la plaque intermédiaire (2) dans le couvercle de boîte de transfert et serrer les vis de fixation à 10 Nm.



Poser la tôle de recouvrement et serrer les vis de fixation à 10 Nm.

IMPORTANT! Poser la vis de fixation à tête plus mince à l'endroit marqué par la flèche.

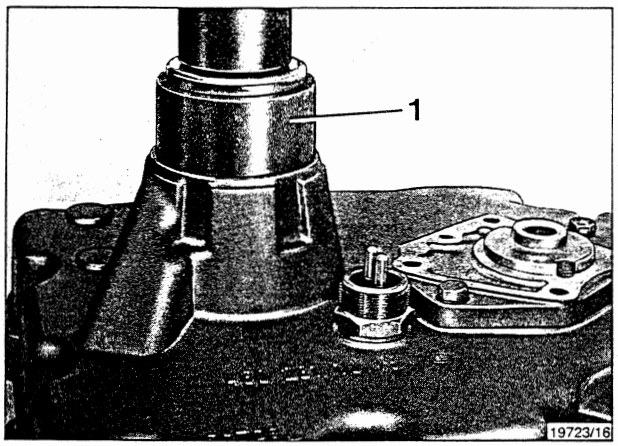
REMARQUE: Les vis de fixation neuves sont garnies d'une couche de Loctite. En cas de réutilisation de ces vis, il faut les freiner avec un produit pour freinage de vis.



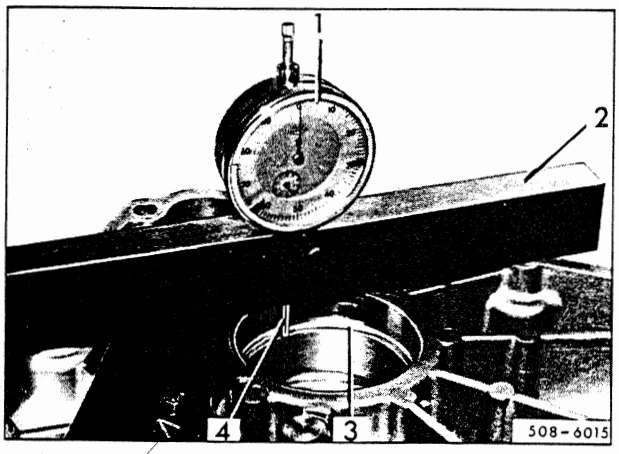
A l'aide du mandrin (1) 460 589 07 15 00 NSA 787-0323, emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (10) à fond dans le couvercle de boîte de transfert, de telle sorte que le cône se trouve orienté vers l'extérieur.

Poser les demi-bagues d'appui dans la rainure du couvercle de boîte de transfert et poser le circlip.

REMARQUE: L'écartement des demi-bagues d'appui, l'une par rapport à l'autre, doit être le même de chaque côté.

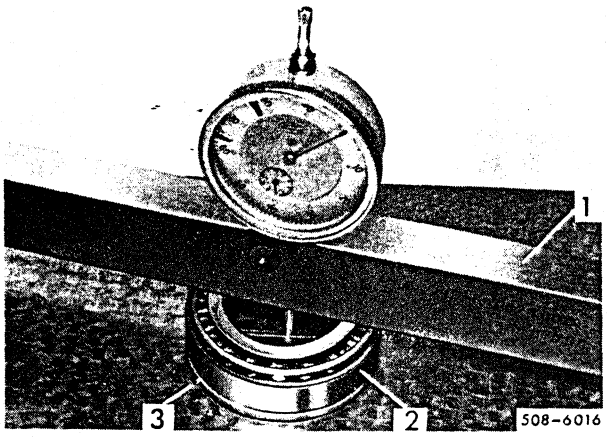


Avec le mandrin (1) 460 589 07 15 00 NSA 787-0323, repousser la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (10) en arrière jusqu'à ce que les demi-bagues d'appui viennent en butée.



Ajuster la position de l'arbre primaire par rapport au plan de joint du couvercle de boîte de transfert. Pour cela, loger le comparateur (1) dans l'outil de mesure (2) 460 589 002100 NSA 787-0155 et installer le palpeur (4). Poser le joint sur le plan de joint et mesurer avec l'outil de mesure la distance par rapport à la surface d'appui de la cale (3). Ajuster le comparateur à «0».

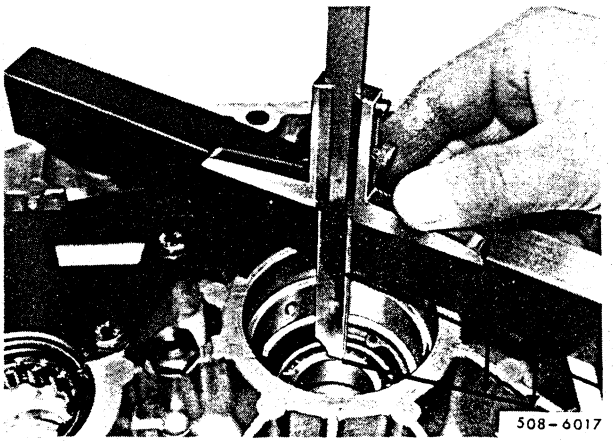
REMARQUE: Observer l'indication de l'aiguille des millimètres.



Poser le roulement à rouleaux coniques (2) et la cale (3) sur une surface rectifiée et avec l'outil de mesure (1) 469 589 00 21 00 NSA 787-0155, mesurer la hauteur du roulement à rouleaux coniques avec cale. L'épaisseur de la cale est correcte si l'aiguille du comparateur se trouve sur «0».

Des cales de 2,50 à 3,10 mm d'épaisseur sont disponibles, avec un échelonnement de 0,10 mm.

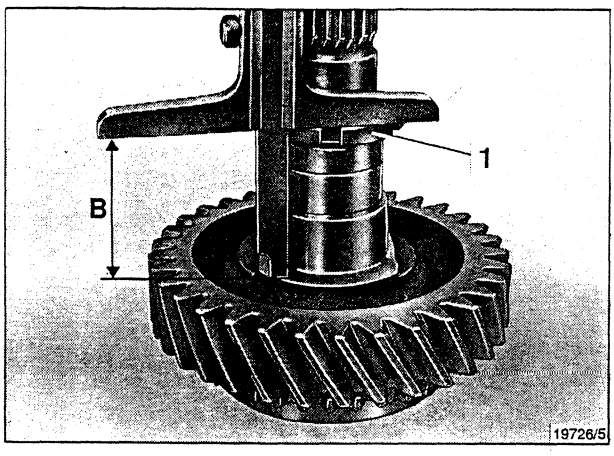
REMARQUE: Avant la mesure, loger le roulement à rouleaux coniques dans la bague extérieure du roulement.



Pour calculer l'épaisseur des cales de réglage du coefficient de friction des roulements à rouleaux coniques (3 et 10), il faut que le roulement à rouleaux coniques (10) soit logé dans la bague extérieure du roulement et emmanché à l'aide du mandrin 460 589 07 15 00 NSA 787-0323.

Poser l'outil de mesure 460 589 00 21 00 NSA 787-0155 sur le plan de joint. Mesurer la cote «A» entre le plan de joint muni du joint d'étanchéité et la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques (10).

REMARQUE: Effectuer cette mesure en deux endroits diamétralement opposés. Pour obtenir la cote «A», il faut retrancher de la cote mesurée la hauteur de l'outil de mesure.



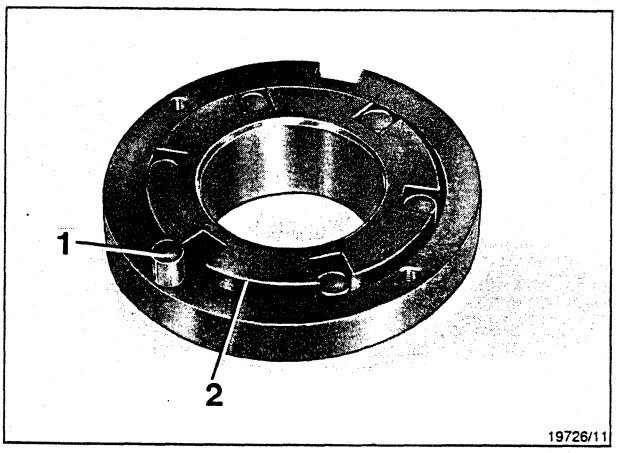
Désassembler la pompe à huile (pompe multicellulaire à rouleaux) et glisser l'entraîneur (1) sur l'arbre de sortie.

Mesurer la cote «B» entre l'entraîneur et la surface rectifiée de l'arbre de sortie.

La différence des deux cotes donne l'épaisseur des cales nécessaires.

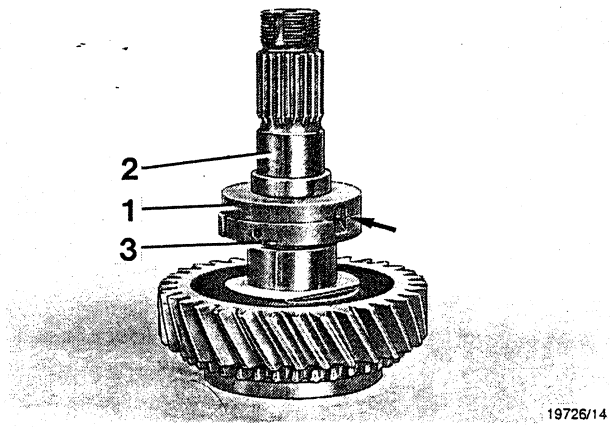
REMARQUE: Pour obtenir le couple de friction requis, l'épaisseur des cales doit être réduite de 0,05 mm.

Le facteur essentiel, pour le réglage des roulements, est le couple de friction.



Poser les rouleaux cylindriques (1) dans l'entraîneur (2). Poser le carter de pompe à huile et visser les vis de fixation, mais il ne faut pas encore les serrer.

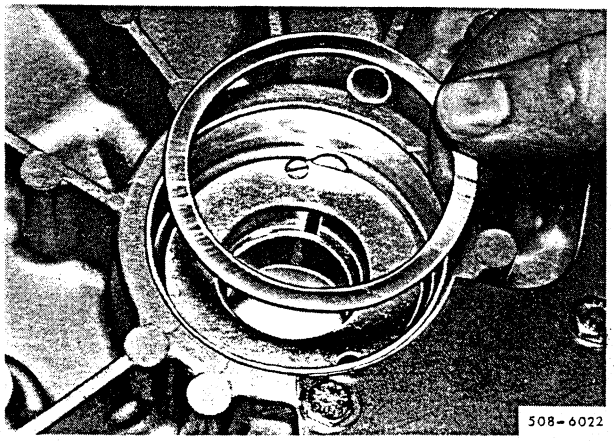
REMARQUE: Les vis de fixation neuves sont garnies d'une couche de Loctite. En cas de réutilisation de ces vis, il faut les freiner avec du produit pour freinage de vis.



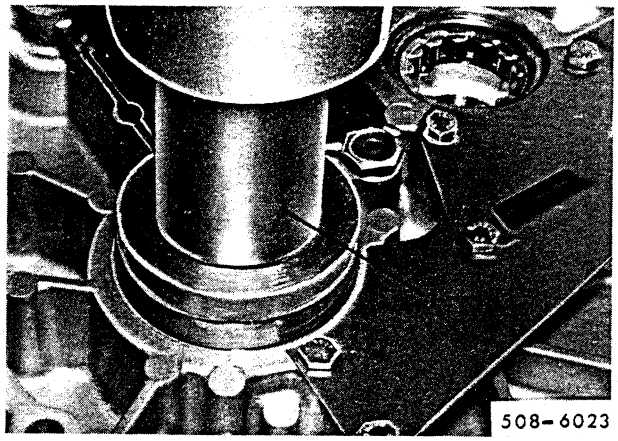
Glisser la pompe multicellulaire à rouleaux (1) sur l'arbre de sortie (2) et la centrer puis serrer les vis de fixation (3).

REMARQUE: A l'assemblage, veiller à ce que les rainures d'entrée d'huile soient orientées l'une vers l'autre (flèche).

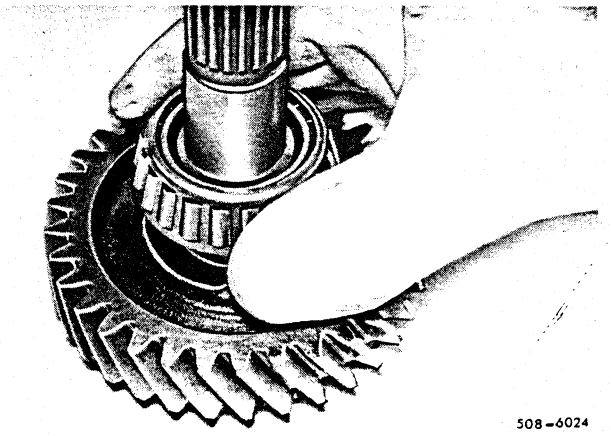
Loger la pompe multicellulaire à rouleaux dans le couvercle de boîte de transfert.



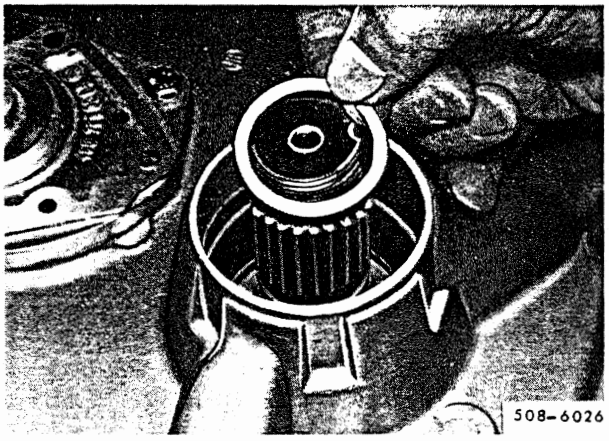
Installer la cale de l'épaisseur calculée dans le couvercle de la boîte de transfert.



Avec le mandrin (1) 460 589 06 15 00 NSA 787-0325, emmancher à fond la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (surface de roulement orientée vers le pignon).



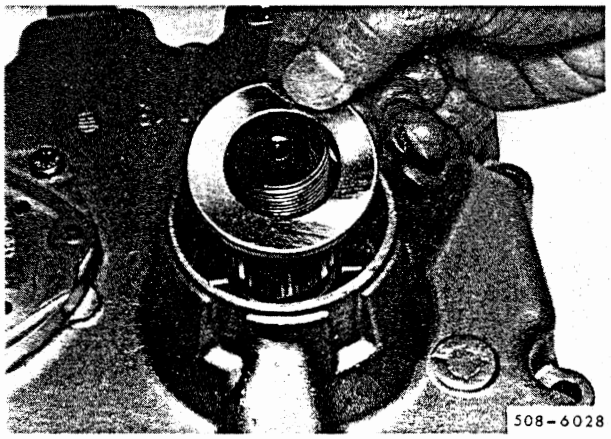
Réchauffer le roulement à rouleaux coniques à env. 80°–120°C et le glisser à fond sur l'arbre de sortie.



Loger l'arbre de sortie dans le couvercle de boîte de transfert.

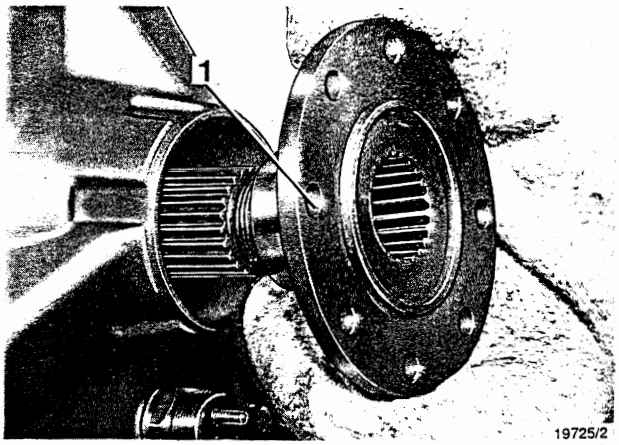
Glisser sur l'arbre de sortie les cales de l'épaisseur calculée pour le réglage du couple de friction et les poser sur l'entraîneur de la pompe à huile.

Glisser le roulement à rouleaux coniques jusqu'à ce qu'il porte contre l'entraîneur de la pompe à huile ou contre les cales.



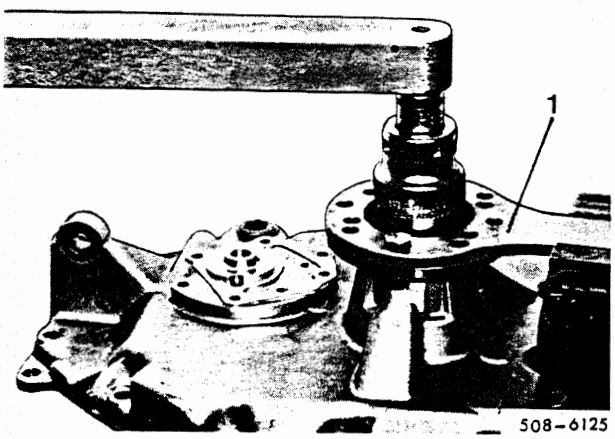
Poser la rondelle de pression.

REMARQUE: Il est recommandé de monter les bagues d'étanchéité seulement après le contrôle du couple de friction, car s'il est nécessaire de rectifier le calage, les bagues d'étanchéité doivent être démontées à nouveau.



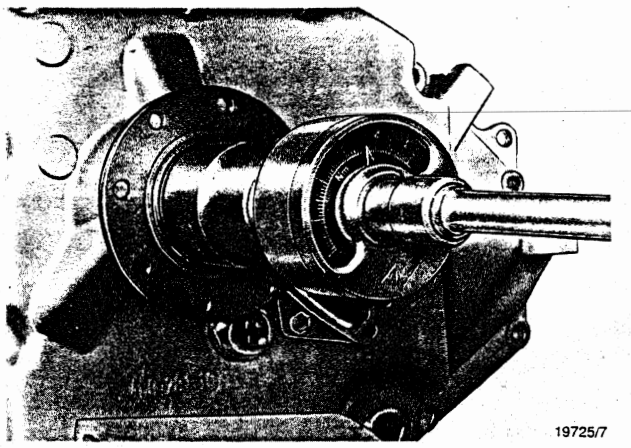
Réchauffer la bride de sortie (1) à env. 120°C et la glisser sur l'arbre de sortie. Les bagues d'étanchéité ne sont pas encore montées.

REMARQUE: Appliquer du produit Anti Size sur les cannelures de l'arbre. Ne pas appliquer de coups de marteau sur la bride pour l'emmancher.



Visser l'écrou de sûreté. Fixer la clé de retenue (1) 460 589 01 31 00 NSA 787-0102 sur la bride et serrer l'écrou de sûreté à 250 Nm.

REMARQUE: Serrer la clé de retenue (1) dans un étau.



Contrôler le couple de friction des roulements à rouleaux coniques avec le dynamomètre.

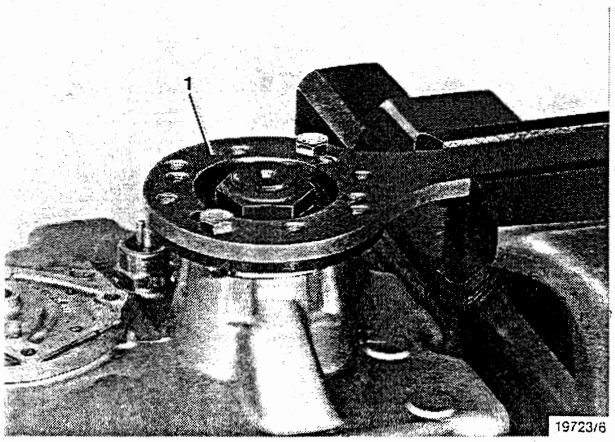
Valeur de consigne: 1 Nm $^{+0,25}_{-0,2}$ = 10 cmkp $^{+2,5}_{-2,0}$

REMARQUE: Si l'on constate des différences par rapport au couple de friction indiqué, il est nécessaire de corriger l'épaisseur des cales. Pour cela, il faut déposer à nouveau la bride, la rondelle de pression et le roulement à rouleaux coniques.

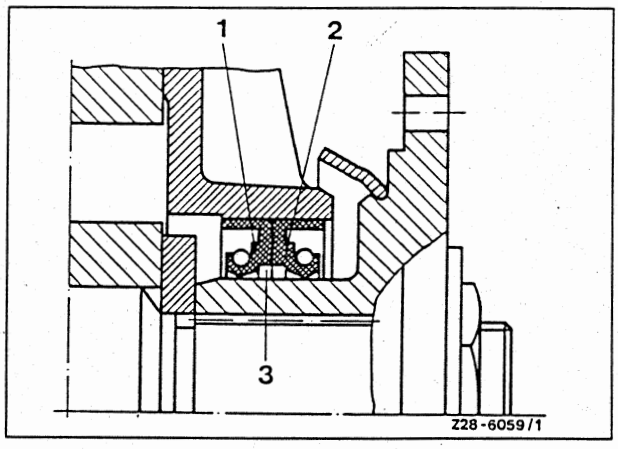
Des cales de 0,10 et 0,5 mm sont disponibles.

Il convient d'ajuster le couple de friction à la valeur la plus faible possible, dans les tolérances indiquées ci-dessus.

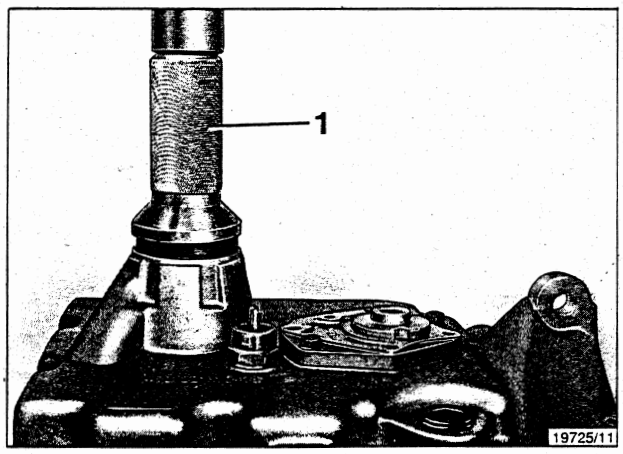
La mesure doit être effectuée avec des roulements secs.



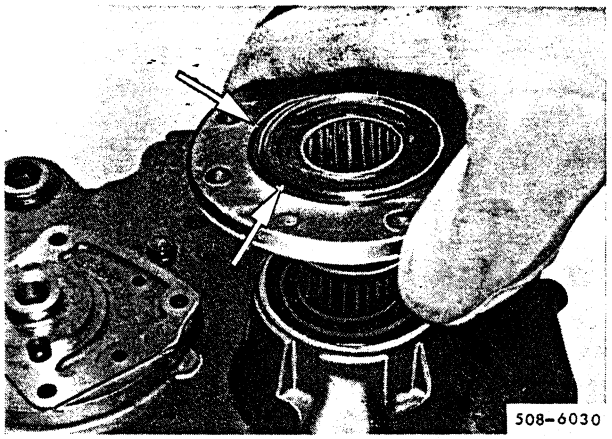
Fixer la clé de retenue (1) 460 589 01 3100 NSA 787-0102 sur la bride et prendre la clé dans un étau. Desserrer l'écrou de sûreté et l'enlever. Extraire la bride avec l'extracteur.



Remplir de graisse multifonctionnelle l'interstice (3) compris entre la bague d'étanchéité intérieure (1) (marron) et la bague d'étanchéité extérieure (2) (noire).



A l'aide du mandrin (1) 460 589 02 15 00 NSA 787-0105, emmancher à fond dans le couvercle de boîte de transfert la bague d'étanchéité intérieure avec lèvre d'étanchéité orientée vers l'intérieur et la bague d'étanchéité extérieure avec fond orienté vers l'intérieur.

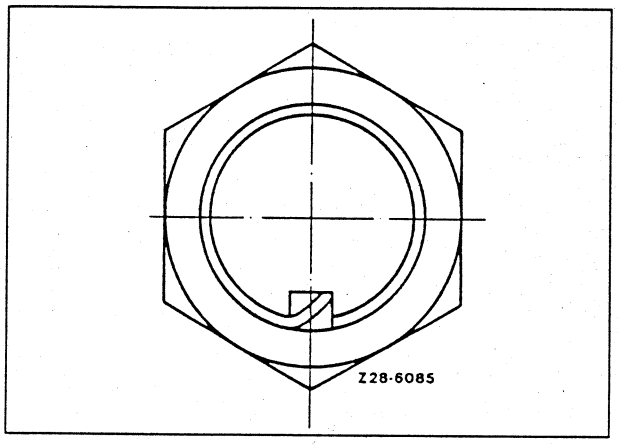


Réchauffer la bride de sortie à env. 120°C et la glisser sur l'arbre de sortie.

REMARQUE: Si nécessaire, appliquer une nouvelle fois du produit Anti Size sur les cannelures de l'arbre et sur les surfaces de glissement des bagues d'étanchéité. Ne pas frapper sur la bride avec un marteau pour l'emmancher. Appliquer du produit de freinage sur le filetage de l'écrou de sûreté.

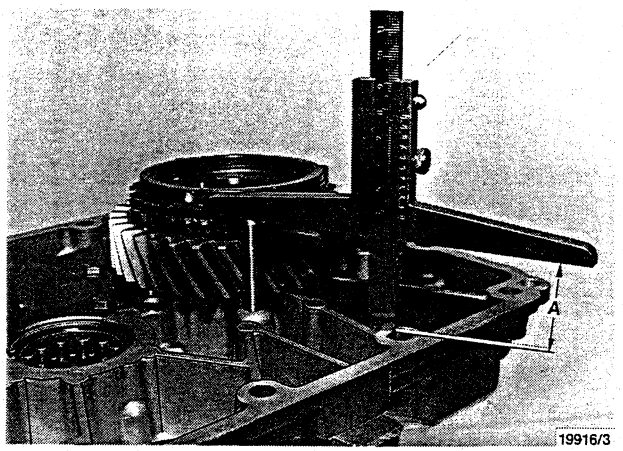
Visser l'écrou de sûreté et le serrer à 250 Nm.

En appliquant un comparateur sur la portée ajustée (flèches) pour arbre de transmission, contrôler le faux-rond et le voile de la bride.
Faux-rond et voile maxi admissibles 0,07 mm.



REMARQUE: Si la tolérance indiquée est dépassée, il est possible de transposer deux fois la bride de 1/3 de tour; si nécessaire, la bride doit être remplacée.

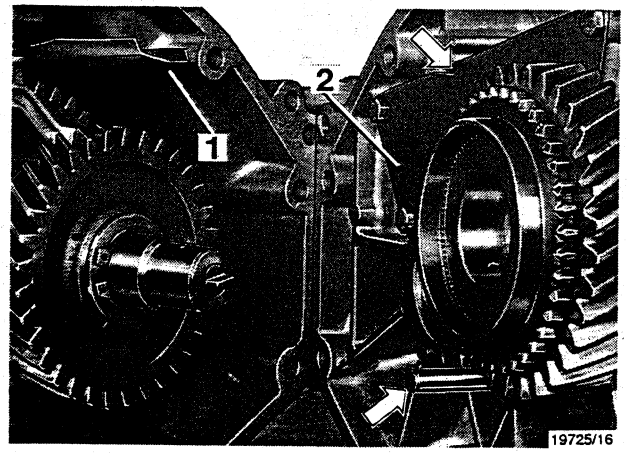
Freiner l'écrou de sûreté de telle sorte que le collet rabattu au fond de l'encoche butte contre le flanc de l'encoche dans le sens de desserrage de l'écrou.



Visser le contacteur de témoin «toutes roues motrices» dans le couvercle de boîte de transfert. Loger le boulon de commande muni du joint torique dans le couvercle de la boîte de transfert et mesurer la cote «A».

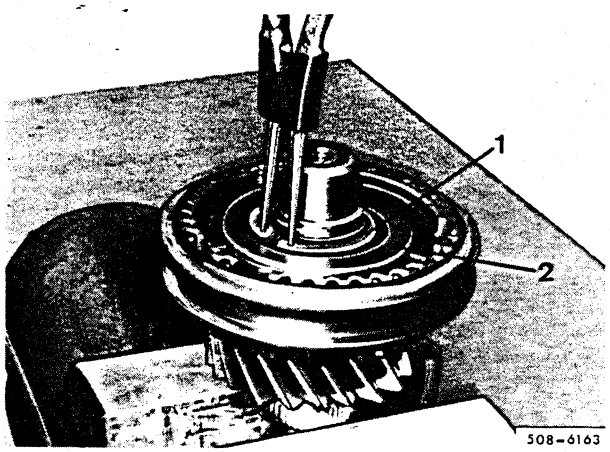
Cote de consigne: env. 39,5 mm.

Il est possible de corriger cette cote en posant des cales de différentes épaisseurs sur le contacteur de témoin «toutes roues motrices». Des cales de 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0; 1,5 et 2,0 mm d'épaisseur sont disponibles.



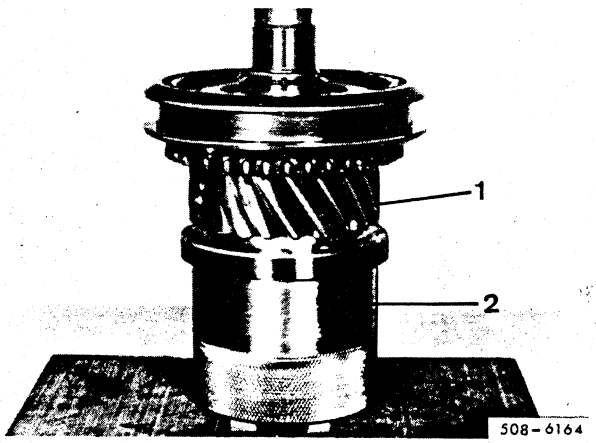
Poser le couvercle arrière de boîte de transfert sur le carter de boîte de transfert.
(Voir désassemblage et assemblage de la boîte de transfert, pages 59–74).

08.14.02 Désassemblage et assemblage de l'arbre primaire – court



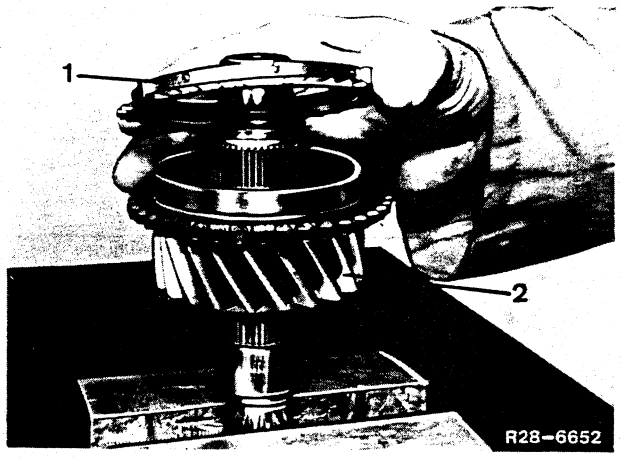
Désassemblage

REMARQUE: La bague de synchro «tout terrain» se distingue de la bague de synchro «route» par neuf billes uniformément réparties sur le cône extérieur. Pour faciliter le démontage, entourer l'arbre primaire ou le moyeu de synchro avec un chiffon afin qu'au désassemblage à la presse les diverses pièces (ressorts, billes, aiguilles etc.) ne s'échappent pas.
Déposer l'arbre primaire (court) – voir désassemblage et assemblage de la boîte de transfert, pages 59–74. Enlever le circlip (1) du moyeu de synchro (2).

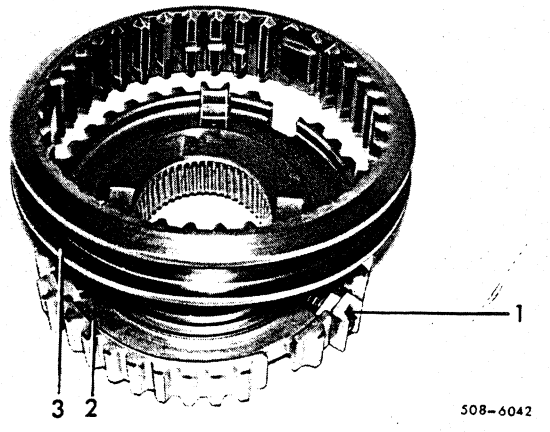


Marquer le moyeu de synchro et l'arbre primaire, l'un par rapport à l'autre.

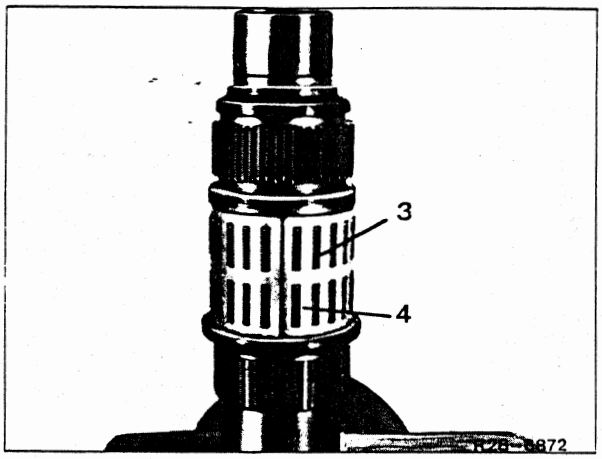
Soutenir le pignon (1) avec la douille de l'outil de montage (2) 460 589 00 14 00 NSA 787-0151 et chasser le pignon et le moyeu de synchro à la presse.



Enlever la bague de synchro (1) «tout terrain» du pignon (2). Enlever le pignon, la cage à aiguilles en deux parties et les aiguilles de l'arbre primaire.



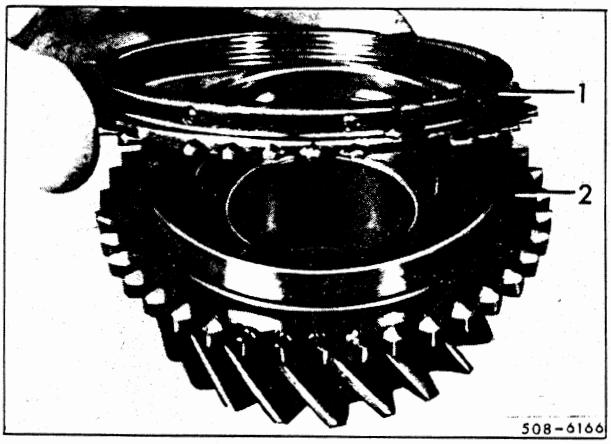
Chasser le manchon baladeur (3) du moyeu de synchro (2). Enlever les pièces de pression (1), les tourillons à rotule et les ressorts.



Assemblage

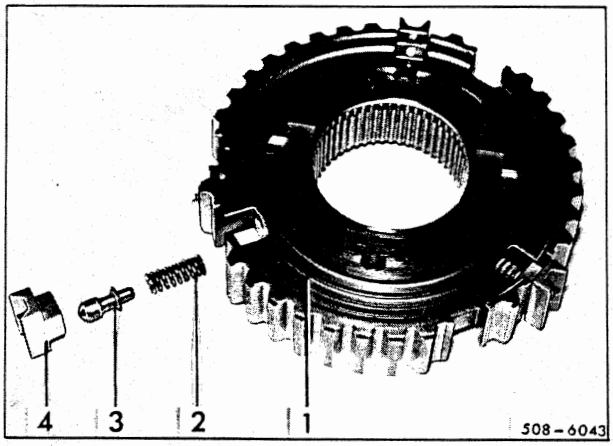
Pour l'assemblage, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte des indications suivantes:

Avec de la graisse multifonctionnelle, coller les aiguilles (3) dans la cage à aiguilles en deux parties (4).

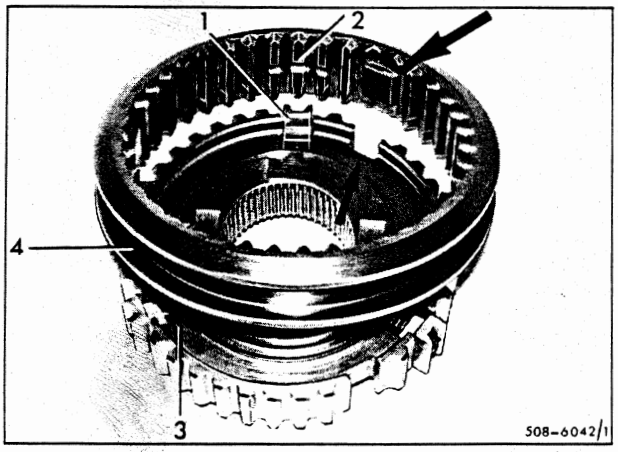


Poser la bague de synchro (1) «tout terrain» sur le pignon (2).

REMARQUE: Pour faciliter le montage, coller les billes avec de la graisse multifonctionnelle.

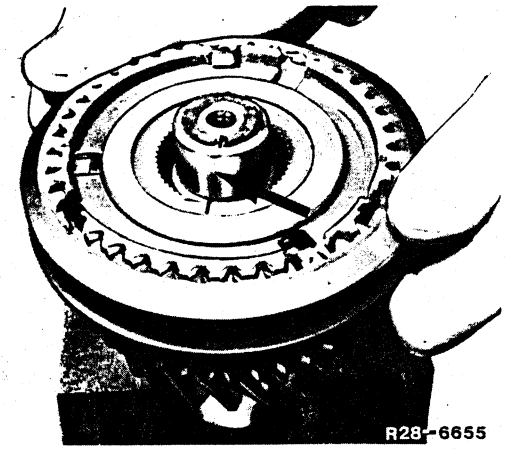


Loger les ressorts (2), les tourillons à rotule (3) et les pièces de pression (4) dans le moyeu de synchro.



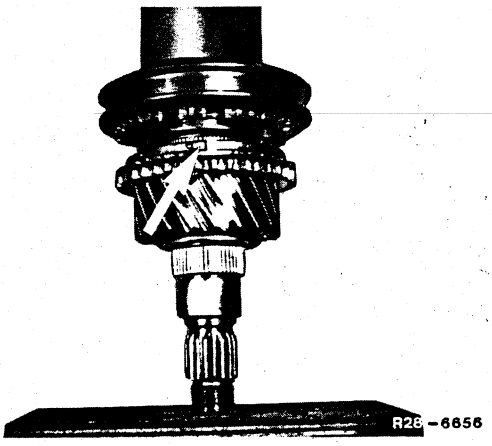
Glisser le manchon baladeur (4) sur le moyeu de synchro (3) de telle sorte que les pièces pression (1) s'encliquettent respectivement sur la dent centrale du groupe de trois dents meulées (2) et de telle sorte que la partie fraisée (flèche) coïncide avec l'ergot de butée (flèche).

REMARQUE: Les deux côtés du manchon baladeur sont identiques.

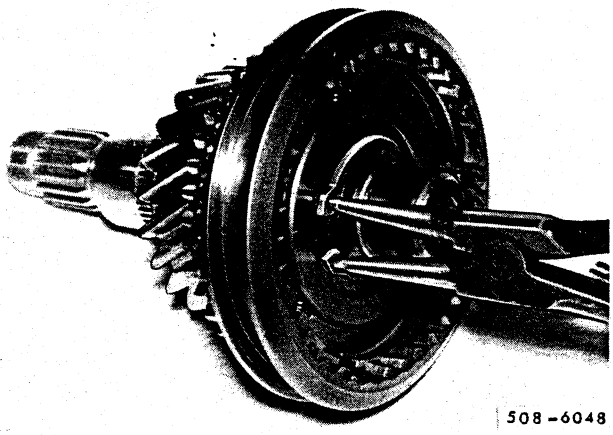


Poser le moyeu de synchro sur l'arbre primaire de telle sorte que les points marqués coïncident (flèche).

REMARQUE: Les poches d'huile du moyeu de synchro doivent être orientées vers le pignon.



Emmancher le moyeu de synchro à fond sur l'arbre primaire en veillant à ce que les ergots de la bague de synchro passent dans les évidements du moyeu de synchro (flèche).

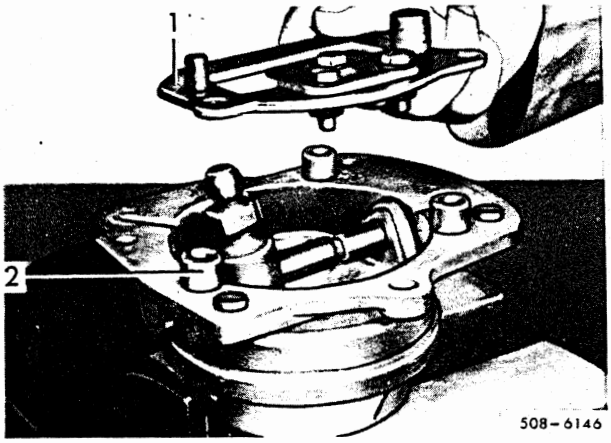


Loger le circlip dans la rainure de telle sorte qu'il ne présente pas de jeu. Les deux faces du circlip sont rectifiées.

REMARQUE: Des circlips de 2,55 et 2,70 mm d'épaisseur sont disponibles.

Monter l'arbre primaire (court) (voir désassemblage et assemblage du carter de boîte de transfert, pages 59–74).

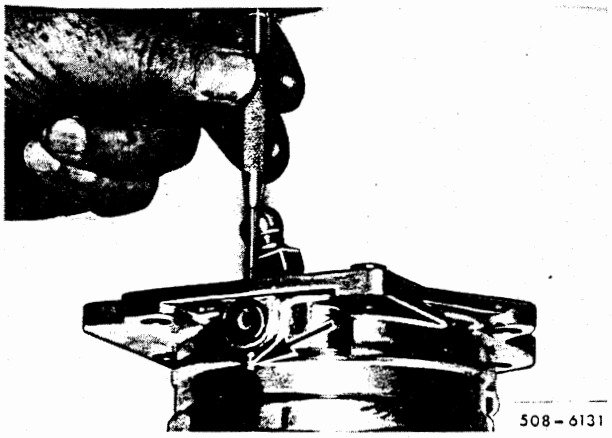
08.14.04 Désassemblage et assemblage du dôme de commande



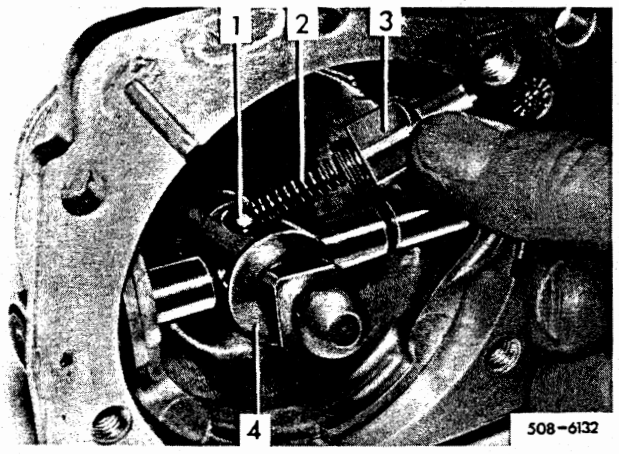
Désassemblage

Dévisser le dôme de commande de la boîte de transfert.

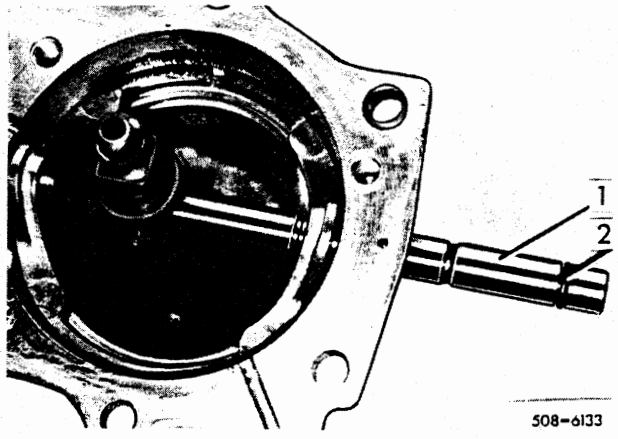
Desserrer et déposer les vis de fixation du guide du dôme de commande (1). Enlever le guide (1) et les douilles (2).



Chasser la goupille élastique (flèche) de l'arbre de commande à l'aide d'un chasse-goupille approprié.

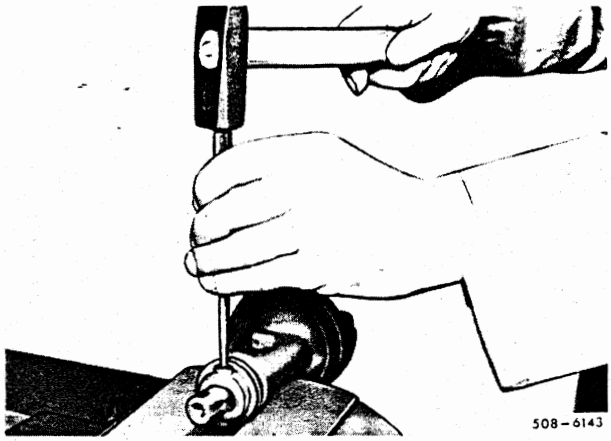


Dévisser les pièces de pression (3) de la tringle de commande (4). Enlever le ressort (2) et la bille de verrouillage (1).

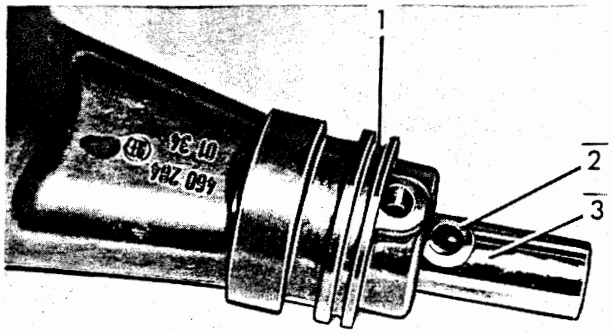


Sortir l'arbre de commande (1) et enlever le joint torique (2). Enlever le couvercle du support de palier.

Retirer le joint torique du support de palier.



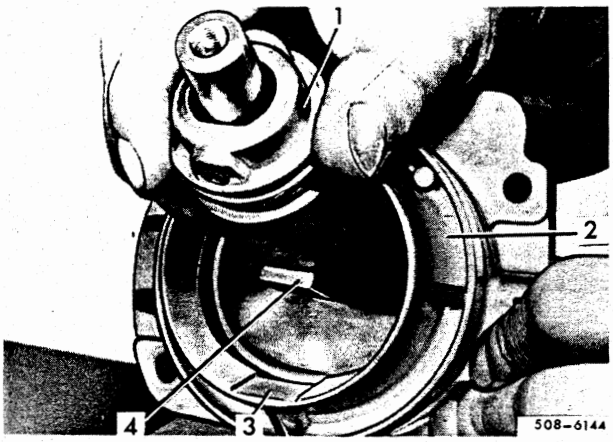
Chasser le boulon du support de palier à l'aide d'un chasse-goupille approprié. Enlever la tringle de commande et les rondelles de butée.



Assemblage

Pour l'assemblage, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte des indications suivantes:

Introduire la tringle de commande (3) dans le support de palier (1) de telle sorte que le trou destiné à la pièce de pression (verrouillage de tringle de commande) se trouve en face de l'ergot de butée (4). Poser les rondelles de butée (2), les ajuster et emmancher le boulon dans le support de palier et dans la tringle de commande.

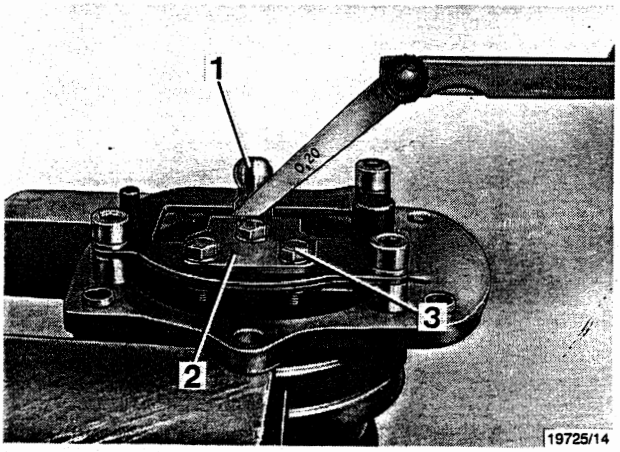


Graisser le joint torique du support de palier avec de la graisse multifonctionnelle.

Introduire le support de palier (1) avec tringle de commande dans le couvercle (2). L'encoche (3) du couvercle et l'ergot de butée (4) du support de palier doivent coïncider.

Loger la pièce de pression, le ressort et la bille dans l'arbre de commande et les serrer à 20 Nm.

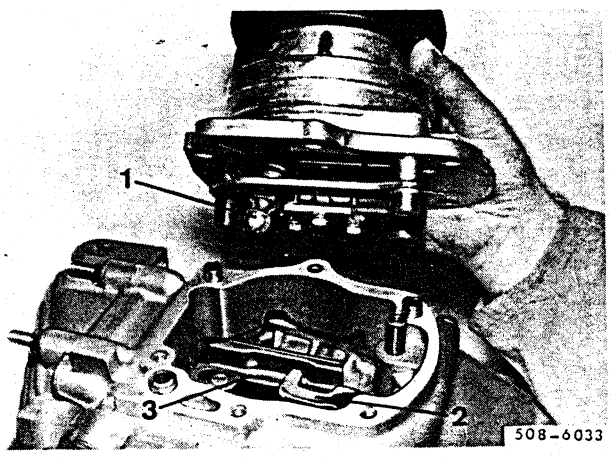
Poser les douilles et le guide de commande et serrer les vis de fixation à 24 Nm.



Amener la tringle de commande (1) en position centrale. Repousser la tringle de commande (1) jusqu'en butée (encoche du couvercle coïncidant avec l'ergot de butée du support de palier) et la maintenir dans cette position. Vérifier la distance entre la tringle de commande (1) et le support (2), la rectifier si nécessaire.

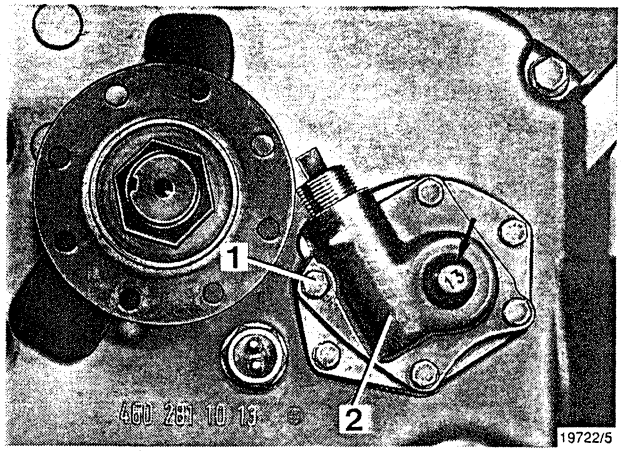
Valeur de consigne = 0,2 mm.

Desserrer les vis de fixation (3) et faire coulisser le support (2). Serrer les vis de fixation à 10 Nm.



Poser le dôme de commande sur la boîte de transfert. Veiller à ce que la boîte de transfert soit enclenchée en position «N». Placer la tringle de commande (1) de telle sorte qu'elle puisse être logée dans le guide de commande (3) devant le levier de verrouillage (2). Serrer les vis de fixation à 24 Nm.

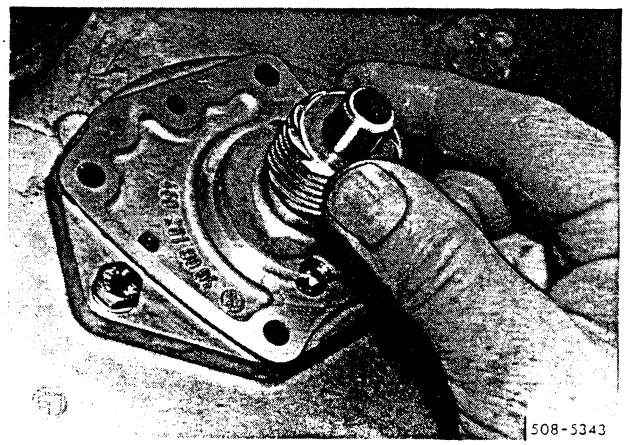
08.14.05.1 Dépose, repose et étanchéification de la commande de tachymètre



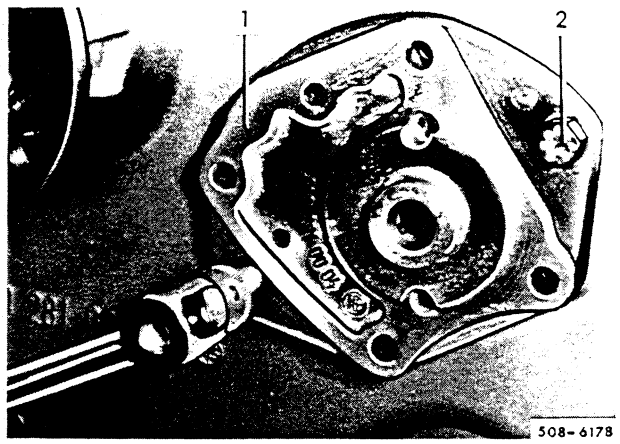
REMARQUE: Le numéro d'identification (flèche) de la commande de tachymètre est frappé dans le boîtier et doit être respecté lors d'un remplacement. La commande de tachymètre ne peut pas être désassemblée. Si la commande de tachymètre est défectueuse, elle doit être remplacée en bloc.

Dépose

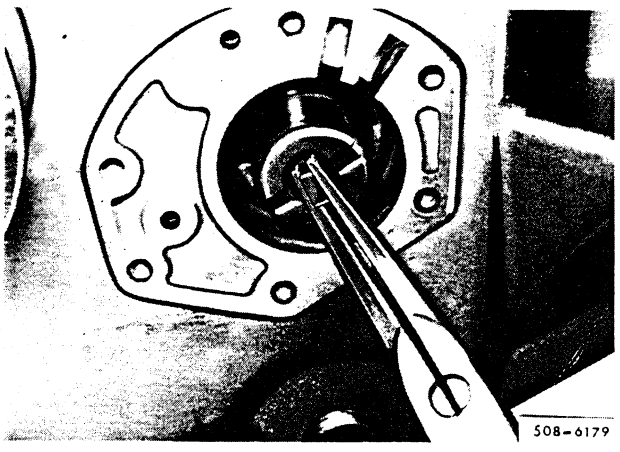
Déposer les vis de fixation (1) et enlever la commande de tachymètre (2) avec le joint.



Déposer le pignon de commande de tachymètre.



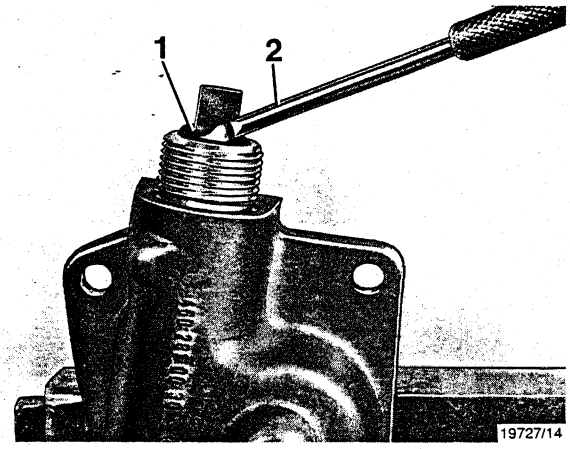
Déposer les vis de fixation (2) et enlever la plaque intermédiaire (1) sur laquelle est vissée la bague d'alimentation de la pompe de graissage avec le joint.



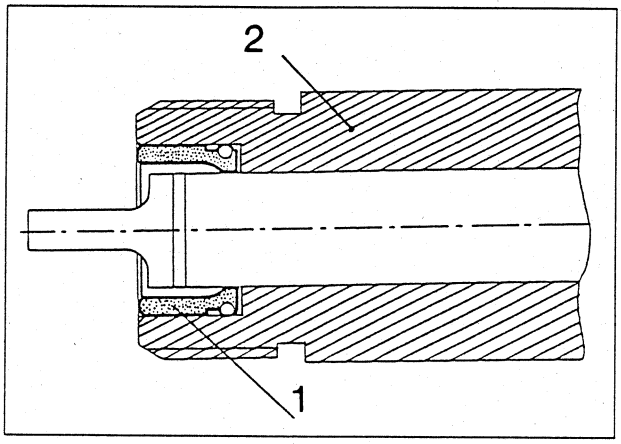
Départ usine, l'entraîneur du tachymètre est collé avec un produit de freinage de telle sorte qu'il affleure. Vérifier si l'entraîneur du tachymètre est bien fixé.

REMARQUE: En cas de réparation, loger l'entraîneur du tachymètre dans l'arbre de sortie avec du produit de freinage de telle sorte qu'il affleure.

Pour faciliter le montage, retenir l'entraîneur avec une pince afin qu'il ne glisse pas vers l'intérieur. Si l'entraîneur est enfoncé trop profondément, le trou de passage d'huile situé derrière l'entraîneur est masqué.



Chasser la bague à lèvres avec ressort (1) à l'aide d'un mandrin approprié (2).



Repose

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte des indications suivantes:

Avec un mandrin approprié, emmancher la bague à lèvres avec ressort (1) dans le boîtier de commande de tachymètre (2) de telle sorte qu'elle affleure.

Poser la plaque intermédiaire sur laquelle est vissée la bague d'alimentation de la pompe de graissage et la commande de tachymètre puis serrer les vis de fixation à 10 Nm.